

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

19
ЧАСТЬ I
2022

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 19 (414) / 2022

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досмубетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшоода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Гиппарх* (около 190 — после 126 г. до н. э.), древнегреческий астроном.

Родился в Никее в Вифинии. Вероятно, некоторое время жил в Александрии, но основную часть жизни провел на острове Родос. Там Гиппарх выполнил большую часть своих работ, из которых сохранилась лишь наименее важная — комментарий к «Феноменам» Эвдокса и Арата. Прочие его работы до нас не дошли, и мы знаем о них лишь по упоминаниям Птолемея и других авторов.

Гиппарх выступал против принятого в его эпоху мнения, что Атлантический и Индийский океаны, а также Каспийское море являются частями единого мирового океана, и предполагал, что ойкумена, то есть обитаемая часть суши, занимает всё пространство от экватора до северного полярного круга. Эта идея Гиппарха нашла своё отражение в «Географии» Птолемея. По сути, весь труд Птолемея представляет собой попытку реализовать идеи Гиппарха о том, какой должна быть география.

Гиппарх внес фундаментальный вклад в астрономию. Его собственные наблюдения продолжались с 161 по 126 год до н. э. Кроме того, он широко привлекал данные других греческих астрономов, а также, вероятно, использовал древние наблюдения вавилонян. Гиппарх с высокой точностью определил продолжительность тропического года; довольно точно измерил прецессию (он назвал ее прецессией равноденствия), которая проявляется в медленном изменении долготы. В составленном им звездном каталоге указаны положения и относительная яркость около 850 звезд (его шкала имела шесть разрядов яркости). Он также построил небесный глобус, на котором были изображены созвездия и звезды.

Гиппарх построил две модели видимого движения Солнца — эпициклическую и эксцентрическую — и определил все элементы этого движения. Хотя он много наблюдал и Луну (определил продолжительность лунного месяца, эксцентриситет и наклон плоскости лунной орбиты

и др.), обнаруженные расхождения с теорией заставили его отказаться от дальнейших поисков, и так называемое второе неравенство движения Луны было найдено уже Птолемеем три века спустя. Гиппарх не дал также окончательного объяснения движению планет, как иногда утверждают, но оставил решение данной проблемы ученым будущего (это тоже сделал Птолемей).

Работа Гиппарха о хордах окружности (по современным понятиям — синусах), составленные им таблицы, предвосхитившие современные таблицы тригонометрических функций, послужили отправной точкой для развития хордовой тригонометрии, игравшей важную роль в греческой и мусульманской астрономии. Интерес Гиппарха к астрономии проявился и в критике географии Эратосфена, поскольку Гиппарх делал особый акцент на применении в географии астрономической методики, прежде всего при определении долгот и широт.

О работах Гиппарха по физике известно мало. В трактате «О телах, движимых весом вниз» он утверждал, что замедление тела, брошенного вверх, можно объяснить тем, что его вес (внутреннее устремление вниз) постепенно разрушает остаточную силу сопротивления, которая присутствует в теле как наследие от изначального броска. Как представляется, в этой теории неявно присутствовала идея, что продолжающееся движение тела при броске объясняется сообщенной телу силой. Эта антиаристотелевская мысль была подхвачена в VI веке неоплатоником Иоанном Филопоном и через ряд концепций, предшествовавших понятию о моменте, привела к «импетусу» Галилея и к «количеству движения» (т. е. импульсу) Ньютона.

В честь Гиппарха назван лунный кратер, астероид (4000) Гиппарх и орбитальный телескоп Европейского космического агентства *Hipparcos*, предназначенный для астрометрических измерений.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

- Калитка Д. А.**
Количественное определение суммы фенольных соединений *Stellaria media* L.....1
- Мукушева А. А.**
Исследования молекул 1,3-диоксана и его производных 3
- Мусабаева Б. Х., Оразжанова Л. К., Гайсина Б. С., Серикбеков Д. К., Ермекбаева А. К.**
Синтез и свойства биосовместимых криогелей на основе интерполиэлектролитного комплекса хитозан-геллан 4
- Тычинкин И. В., Шишлов О. Ф., Глухих В. В.**
Влияние деаэратора на прочность при сжатии фенольной пены10

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Ахметов Б. Б., Раджапов М. К.**
Оптимизация база данных MySQL в Laravel..... 13
- Драгунцова И. С., Дементьев И. С.**
Требования к охране труда работников сферы информационных технологий 14
- Дымов А. С.**
Разработка мобильного приложения конвертирования валюты в криптоактивы при помощи технологии блокчейн16
- Козлов Д. А., Ломакин Д. Н.**
Анализ средств и методов обеспечения информационной безопасности персонального компьютера 19
- Манухин А. В., Манухина Е. В., Сулейменова Р. Д.**
Обеспечение анонимности при использовании программного обеспечения Tor22

- Морозова В. И., Логунова Д. И.**
Параллелизм в C++ на примере библиотеки Pthread 24
- Несмелов П. А.**
Этапы развития робототехники: критерии выделения и их характеристика26
- Пылаева Д. А.**
Возможности и принципиальные решения по построению системы мотивации сотрудников с использованием принципов геймификации ...28

БИОЛОГИЯ

- Баширова Т. В.**
Морфометрические особенности горной улитки *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 на территории Краснодара 31
- Нестерова М. В.**
Исследование чувствительности микобактерий группы *M. tuberculosis* к некоторым лекарственным препаратам33
- Исупова Я. В.**
Нитрифицирующие бактерии поверхностных вод озер Курганской области35
- Нестеров С. С.**
Использование методов биоиндикации и химического анализа воды для мониторинга экологического состояния и уровня сапробности водоемов39

МЕДИЦИНА

- Гуртовой Е. С**
Видные отечественные стоматологи. Часть 9....46

Камышева К. В., Колочихина В. Д.,

Рыбалко М. С.

Осведомленность о методах экстренной
контрацепции среди женского населения 49

Ламан И. В., Шестель И. В.

Особенности врожденного хилоторакса.
Клинический случай новорожденного
с хилотораксом. Offlabel-терапия 52

Наджимитдинов Я. С., Абдурахимов А. А.

Тонкоигольная аспирационная биопсия почки
в лечении больных с мочекаменной болезнью
при остром пиелонефрите 54

Самигова Н. Р., Шеркузиева Г. Ф., Набиев Х. Р.

Анализ и оценка вредных производственных
факторов на рабочих местах производства
по термической переработке полиэтилена 56

Тожимурадов М. Т.

Ударно-волновая литотрипсия при камнях
мочеточника у детей 58

Фетискина В. С.

Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции
в Забайкальском крае 60

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Ермолина А. А.

Роль современной библиотеки в процессе
выстраивания диалога поколений 62

ХИМИЯ

Количественное определение суммы фенольных соединений *Stellaria media* L.

Калитка Дмитрий Аркадьевич, студент магистратуры
Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтурсынова (Казахстан)

В данной статье приводятся результаты определения суммы фенольных соединений растения *Stellaria media* L. произрастающего на территории Костанайской области. Сбор исследуемых образцов производился непосредственно в период покоя растения, в данный период времени в растении происходит интенсивное накопление биологически активных веществ. Для определения суммы фенольных соединений использовали метод спектрофотометрии с реактивом Folin-Ciocalteu.

Ключевые слова: Костанайская область, этиловый спирт, химический состав растения, сумма фенольных соединений.

Quantitative determination of the sum of phenolic compounds of *Stellaria media* L.

This article presents the results of determining the amount of phenolic compounds of the plant *Stellaria media* L. growing in the Kostanay region. The collection of the studied samples was carried out directly during the dormant period of the plant, during this period of time the intensive accumulation of biologically active substances occurs in the plant. To determine the amount of phenolic compounds, the method of spectrophotometry with the Folin-Ciocalteu reagent was used.

Keywords: Kostanay region, ethyl alcohol, chemical composition of the plant, the amount of phenolic compounds.

Существует около 120 видов рода растений *Stellaria* семейства *Caryophyllaceae* по информации базы данных The Plant List. На территории Республики Казахстан встречается Звездчатка средняя (*Stellaria media* L.). *Stellaria media* L. — травянистое растение, являющееся однолетним. Растение имеет стебель пустотелый внутри, обычно расстилающийся и разветвляющийся по земле, покрытый ворсинками, расположенными в один ряд. Высота его обычно достигает 10-30 см. Листья мелкие овальной формы с коротко заостренным краем. Листья расположены так, что от одного узла растут два листа, рост которых направлен в разные стороны, при этом верхние сидячие, нижние на черешках. Цветоножки длинные с двураздельными лепестками, цветочки белые и маленькие, по форме напоминают звездочки. Цветы растения имеют 5 тычинок и 1 пестик с 3 столбиками. Фаза цветения начинается в мае и продолжается до конца августа. Плод у растения напоминает продолговатую коробочку с 6 створками [1].

Химический состав растения *Stellaria media* изучали Российские и Украинские исследователи: В.М. Водославский, Т.В. Опрошанська, О.П. Хворост, Л.Г. Бабешина,

Я.В. Горина, Н.К. Рыжакова, С.Г. Метляева, Е.А. Краснов так были обнаружены данные по качественному и количественному составу растений, произрастающих на территории Томбовской, Рязанской, Кировской, Московской и Харьковской областей. [2] Химический состав растения недостаточно изучен. Имеются отдельные данные по содержанию аминокислот, дубильные вещества, органических кислот, флавоноидов, каротиноидов, некоторых витаминов, сапонинов тритерпенового ряда [3].

Исследователи Г.Б. Ендонова, Т.П. Анцупова, Б.А. Баженова, Ю.Ю. Забалуева, А.В. Герасимов из Республики Бурятия проводили исследование по определению антиоксидантной активности растения *Stellaria media* L. Для получения экстракта использовалось высушенное растительное сырье, которое заливалось бидистиллированной водой, нагретой до температуры $22 \pm 20^\circ\text{C}$ в соотношении 1:10. Полученную смесь тщательно перемешивали, подвергали встряхиванию в течение 22 мин, затем полученную суспензию фильтровали. В полученном экстракте суммарное содержание антиоксидантов определяли амперометрическим методом на приборе Цвет Яуза-01-АА. Содержание определяли по градуировочному графику по

строеному по кверцетину с различной концентрацией в растворе, который является мощным антиоксидантом.

В результате исследования было установлено, что наибольшее суммарное содержание антиоксидантов выявлено в экстракте, приготовленном из листьев *Stellaria media* L., показатель которой составил 15.02 мг/г, содержание анти-

оксидантов в разных растениях составляет: в мать-и-мачехе — 18.9 мг/г, в зверобое — 17.5 мг/г, в цветках календулы — 13.1 мг/г. Можно сказать, что антиоксидантная активность экстракта *Stellaria media* L. соизмерима с исследуемым показателем в лекарственных растениях. Результаты исследования представлены в таблице 1. [4]

Таблица 1. Суммарное содержание антиоксидантов в экстрактах разных органов *Stellaria media*.

Органы растения	Суммарное содержание антиоксидантов мг/г
Листья	15,2±0,15
Стебли	11,23±0,06
Корень	6,41±0,07

Изучив основные источники, в которых описываются исследования данного вида растения можно прийти к выводу что, накопление веществ зависит от региона произрастания, климатический условий и вегетационного периода растения. Поэтому считаю, что изучение *Stellaria media* L. произрастающей на территории Костанайской области представляет собой большой интерес.

Цель исследования: количественное определение суммы фенольных соединений *Stellaria media* L, произрастающей в условиях Северного Казахстана. Объектом исследования является надземная часть и корни звездчатки средней, которая была собрана в августе 2021 году. Пробоподготовка растительного сырья осуществлена согласно требованиям нормативной документации [5].

Для определения суммы фенольных соединений применили спектрофотометрическое определение с реактивом Folin-Ciocalteu. К 50 мг исследуемого воздушно-сухого сырья добавляли 1,5 мл 80% этилового спирта и термостатировали в течение 30 минут при 80°С. Далее смесь поместили в центрифужную пробирку и центрифугировали при 12000 г в течении 10 минут. Надосадочную жидкость сливали. Осадок промывали 0,5 мл 80% этилового спирта, взбалтывали и повторно центрифугировали. Супернатант соединяли и доводили до 2 мл 80% этанолом. К 0,5 мл полученного раствора добавляли 2,5 мл реактива

Фолина (в соотношении 1:10 с дистиллированной водой). Приливали 2 мл раствора карбоната натрия (7,5 г на 100 мл дистиллированной воды). Через два часа профодили спектрофотометрирование при 765 нм. В качестве контроля использовали 80% этанол [6].

Сумму фенольных соединений определяли по стандартным растворам галловой кислоты 25 мг/л, 50 мг/л, 100 мг/л, 150 мг/л, 200 мг/л, 250 мг/л.

Расчет суммы фенольных соединений осуществили по формуле:

$$\Phi = \frac{C * V}{m * 1000}$$

Где,

C — концентрация фенольных соединений, полученная по калибровочной кривой, исходя из оптической плотности образцов, мг/л;

V — общий объём экстракта, мл;

m — масса навески, мг;

1000 — коэффициент перевода л в мл (объёма экстракта).

По результатам исследования растения вида *Stellaria media* L., произрастающие на территории Северного Казахстана и собранные во время фазы цветения содержат 0.774±0,03 г/100 г фенольных соединений.

Литература:

1. Мальцев, А. И. Атлас важнейших видов сорных растений СССР, т. 1. М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. С. 52-55.
2. Горина, Я. В. Фармакогностическое исследование некоторых видов рода *stellaria* и возможность их использования в медицинской практике/ [Текст]: автореферат к. ф. н. Пермь 2005 г.
3. Попов, Д. М., Наумов А. В. // Исследование звездчатки средней методом ВЭЖХ// Журнал Фармация.-№ 2.- 2012 г.-стр. 27-29
4. Антиоксидантная активность экстракта звездчатки средней (*Stellaria media*/Г.Б. Ендонова, Т.П. Анцупова, Б.А. Баженова [и др.] // Химия растительного сырья. — 2018. — № 4. — С. 141-147.
5. ОФС. 1.1.0005.15 Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов.
6. ФС. 2.5.0015.15 Спектрофотометрическое определение суммарного содержания флавоноидов в лекарственном сырье и лекарственных растительных препаратах, «Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье».

Исследования молекул 1,3-диоксана и его производных

Мукушева Ания Адевиятовна, студент магистратуры
Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина (г. Москва)

В настоящее время гетероциклические органические соединения широко распространены в природе, используются в медицине, нефтехимической промышленности и необходимы для многих других производств. Эти вещества играют важную роль в биологических процессах, они являются структурными компонентами нуклеиновых кислот и стероидов, влияют на их структуру, а также биохимическую активность.

Одним из представителей класса шестичленных насыщенных гетероциклических соединений является 1,3-диоксан и его производные. Эти соединения используются в качестве ингибиторов коррозии, биологически активных препаратов, а также зачастую применяются как растворители в процессах физико-химического разделения сырья и т.д. Хотя 1,3-диоксаны уже много лет исследуются в рамках экспериментальных и теоретических исследований, до сих пор не решены многие вопросы. Например, в частности, большой интерес представляет изучение влияния заместителей, подключенных по периметру кольца, на структуру и динамику переходных процессов молекулы [1].

Достаточно давно обсуждается вопрос определения геометрической структуры молекул 1,3-диоксана. В статье [2] методом микроволновой спектроскопии было описано определение структуры кольца молекулы 1,3-диоксана. Это было сделано на основе исследования микроволновых спектров пяти изотопических разновидностей 1,3-диоксана. В зависимости от набора экспериментальных значений моментов инерции различных изотопомеров молекулы и способа обработки данных может быть получены две вариации структуры. При недостаточном наборе изотопомеров ограничиваются частичной структурой. Возможность точного определения геометрии молекул является достоинством метода микроволновой спектроскопии. По экспериментальным значениям вращательных постоянных, методом Крейчмана были определены координаты атомов углерода и кислорода в системе главных осей инерции молекулы основного изотопного состава. А также был сделан вывод о том, что наиболее стабильным конформером 1,3-диоксана является *кресло*.

Однако не все реакции могут быть избирательными, и в органическом синтезе сложных молекул почти всегда образуется несколько структурно изомерных продуктов, и выход нужного продукта не всегда является точным. В статье [3] был произведен анализ региоселективности химических реакций применения 1,3-диоксанов и ряда других циклических ацеталей. Исследование показало, что структура кольца в молекуле 1,3-диоксана не является пассивным участником химических реакций, даже

наоборот молекула активно участвует в разных стерео-изомерных превращениях. Это позволяет рассматривать молекулу 1,3-диоксана как реагент синтеза, так и как промежуточного соединения, из которого могут быть получены различные вещества.

Помимо всего прочего, 1,3-диоксан и его производные широко применяются в качестве ингибиторов коррозии. Так в статье [4] представлены результаты исследований практического применения 1,3-дигетероциклоалканов в качестве новых высокоэффективных ингибиторов коррозии. Был описан синтез производных 1,3-диоксанов известной реакцией Принса. 4,4-диметил-1,3-диоксан получают из изобутилена и формальдегида в крупных промышленных масштабах, однако его применение в качестве ингибитора коррозии ограничено из-за высокой летучести. Стирол и α -метилстирол предпочтительнее среди других олефинов, из которых соответственно получают 4-фенил-1,3-диоксан и 4-метил-4-фенил 1,3-диоксан. Эти соединения обладают высоким защитным действием. Однако применение чистого 4-метил-4-фенил-1,3-диоксана невозможно в климатических условиях Поволжья, Урала и Запада Сибирь из-за высокой температуры застывания ($\approx 40^\circ\text{C}$).

Учитывая высокие ингибирующие свойства 4-метил-4-фенил-1,3-диоксана и формальдегида, а также относительную простоту технологии переработки, проф. Рахманкулов Д.Л. совместно с его ученики предприняли попытку получить ингибирующий состав не из чистого 4-метил-4-фенил-1,3-диоксана, а из реакционной массы, т.е. продуктов конденсации -метилстирола и формальдегида без выделения чистого 4-метил-4-фенил-1,3-диоксана.

Сравнительные лабораторные исследования предлагаемого ингибитора и известных ингибиторов коррозии показали, что разработанный реагент обладает высоким защитным действием и иногда даже превосходит используемые в настоящее время ингибиторы коррозии по своим технологическим показателям, и может быть рекомендован для промышленного применения.

Диоксаны также часто выступают в роли растворителей. Эти соединения обладают большей растворяющей способностью, чем диэтиловый эфир. Диэтиловый эфир плохо растворяется в воде, а также он гигроскопичен. Диоксаны — это многофункциональные апротонные растворители. Основанием Льюиса служит атом кислорода. Он может растворять многие органические соединения. Растворяющая способность этих соединений приведена в статье [5], диоксановые комплексы катионов образуются в водно-диоксановой среде, поскольку он способен координироваться с катионами благодаря своим кисло-

родным атомам. Энергия дипольного взаимодействия катион — растворитель для воды не является более отрицательной, чем для диоксана, однако при сольватации анионов с образованием водородной связи роль диоксана является подчиненной. В результате увеличения

содержания диоксанов в смеси растворителей водные ассоциаты постепенно распадаются, что приводит к повышению концентрации мономерной воды, обладающей высокой координирующей способностью.

Литература:

1. Файзуллин, М. Г. Исследование молекул 1,3-диоксана и 2-метил-1,3-диоксана методом микроволновой спектроскопии // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Уфимский государственный нефтяной технический университет. 2006. С. 5-10
2. Файзуллин, М. Г., Галеев Р. В., Гундерова Л. Н., Шапкин А. А., Мамлеев А. Х. Определение структуры кольца 1,3 — диоксана методом микроволновой спектроскопии // Вестник Башкирского университета. 2006. № 2. С. 29-32
3. Janssens, J. и др. Regioselective Ring Opening of 1,3-Dioxane-Type Acetals in Carbohydrates // European J. Org. Chem. 2018. Т. 2018, № 46. С. 5-31.
4. Gabitov, A. I. Industrial Production of Acetal-Based Corrosion Inhibitors // IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng. 2021. Т. 1079, № 6. С. 70.
5. Трубочев, А. В., Трубочева Л. В., Растворители М. О. А. В. Трубочев Л. В. Минерально — органические растворители в вольтамперометрии металлов // — Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2018. 224 с

Синтез и свойства биосовместимых криогелей на основе интерполиэлектrolитного комплекса хитозан-геллан

Мусабаева Бинур Хабасовна, кандидат химических наук, профессор;
Оразжанова Ляззат Каметаевна, кандидат химических наук, ассоциированный профессор;
Гайсина Балжан Сайлауовна, докторант;
Серикбеков Дастан Канатулы, студент магистратуры;
Ермекбаева Алина Каирхановна, студент
Университет имени Шакарима города Семей (Казахстан)

Вискозиметрически определены молекулярные массы природных полимеров хитозана и геллана. Методом потенциометрического титрования установлена степень деацетилирования хитозана. Степень деацетилирования хитозана показала поликатионный характер хитозана и подтвердила его комплексообразующие свойства. В условиях криотропного гелеобразования посредством проведения интерполиэлектrolитной реакции между поликатионным хитозаном и полианионным гелланом осуществлен синтез криогеля Хитозан-Геллан. Исследованы свойства синтезированного криогеля (кинетика набухания гидрогелей в воде, пропускание жидкостей через объем криогеля). Степень набухания криогеля составила 5 г/г, максимальная скорость протекания жидкости через объем криогеля проявляется при pH 3.

Ключевые слова: биополимер, хитозан, геллан, интерполиэлектrolитный комплекс, криогель.

Введение. Изучение криогелей на основе продуктов ассоциации комплементарных структур — интерполиэлектrolитных комплексов (ИПЭК) с участием природных макромолекул представляет интерес, так как совокупность уникальных свойств делают их перспективными материалами, находящими применение в различных направлениях науки, промышленности и технологии.

Интерес к данному классу полимерных композитов вызван очевидным биологическим, экологическим и практическим преимуществом по сравнению с индивидуальными компонентами — высокой физиологической активностью при низкой токсичности, биосовместимостью, высокой проницаемостью, способностью набухать в воде и биологических средах, что позволяет использовать криогели в качестве материалов широкого спектра действия [1].

Перспективными биополимерами для получения криогелей на основе ИПЭК являются хитозан (Хит) и геллан (Гел). Как известно, в структуре молекулы хитозана содержатся свободные первичные аминогруппы, благодаря которым хитозан проявляет поликатионные, комплексообразующие, сорбционные и другие свойства [2].

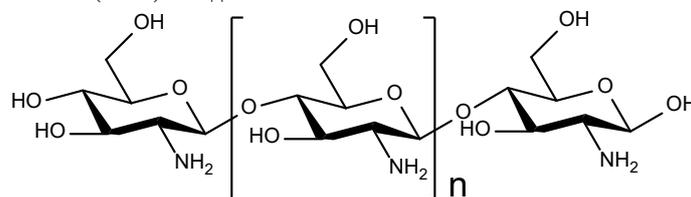
Геллан, представляющий собой линейный анионный гетерополисахарид, обладает способностью к геле-, волокно- и пленкообразованию, ионному обмену и комплексообразованию [3].

В данной работе рассматривается получение и изучение свойств биоактивных криогелей на основе ИПЭК хитозана с гелланом.

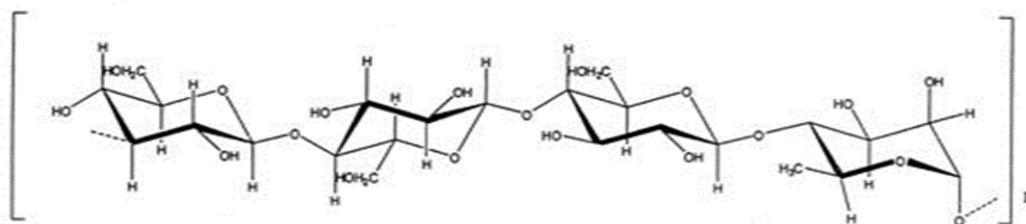
Материалы и методы исследования

В работе использовали:

1. хитозан марки Sigma — Aldrich (USA) без дополнительной очистки.



2. Геллан производства Zhejiang DSM Zhongken Biotechnology Co., Ltd. (China) без дополнительной очистки



Определение молекулярной массы Хит. Молекулярную массу полимеров устанавливали вискозиметрическим методом в соответствии с [4]:

Вязкость растворов полимеров определяли с помощью вискозиметра Убеллоде с диаметром капилляра 0,2мм при температуре 25 °С.

Раствор хитозана готовили в ацетатно-буферном растворе, раствор геллана — в 0,1м КСl.

В колено вискозиметра заливали 5 мл растворителя, термостатировали в течение 5 минут и измеряли его время истечения через капилляр вискозиметра (*t*₀). После сливали растворитель, тщательно промывали вискозиметр, заливали в колено вискозиметра 5 мл раствора полимера, термостатировали и измеряли время истечения раствора полимера (*t*). Затем производили разбавление раствора полимера, последовательно добавляя 1, 2, 3 и 5 мл растворителя. При каждом разбавлении измеряли время протекания раствора полимера.

На основании полученных данных рассчитывали относительную, удельную, приведенную и логарифмическую приведенную вязкость и строили график зависимости $\frac{\eta_{уд}}{C}$ и $\frac{\ln \eta_{отн}}{C}$ от концентрации раствора полимера (таблица 1).

Таблица 1. Значения вязкости растворов полимеров

<i>C</i> , г/100мл	<i>t</i> , с	$\eta_{отн} = \frac{\tau}{\tau_0}$	$\eta_{уд} = \frac{\tau - \tau_0}{\tau_0}$	$\eta_{пр} = \frac{\eta_{уд}}{C}$

Экстраполяцией логарифмической приведенной вязкости к нулевой концентрации полимера находили характеристическую вязкость.

Молекулярную массу полимеров определяли с помощью уравнения Марка-Куна-Хаувинка [5].

$$[\eta] = KM^a \tag{1}$$

где $[\eta]$ — характеристическая вязкость, *K* и *a* эмпирические константы.

Определение степени деацетилирования Хит проводили методом потенциометрического титрования согласно методике, описанной в работе [6].

Для этого навеску Хит растворяли 0,1 М растворе соляной кислоты, после полного растворения к раствору приливали бидистиллированной воды и перемешивали на магнитной мешалке. 10 мл полученного раствора растворяли в 10 мл бидистиллированной воды и оттитровывали раствором NaOH с концентрацией 0,1 М на рН-метре-кондуктометре Seven Multi (Mettler-Toledo, Switzerland). Строили график зависимости ΔрН раствора Хит от объема NaOH.

Степень деацетилирования Хит (DD) определяли по следующей формуле (2):

$$DD [\%] = \frac{2.03 \cdot (V_2 - V_1)}{m + 0.0042 \cdot (V_2 - V_1)} \quad (2)$$

где m — масса Хит, V_1, V_2 — объемы 0,1 М раствора гидроксида натрия отвечающие точкам эквивалентности, 0,3 — коэффициент пересчета на молекулярную массу звена хитина, 0,0042 — коэффициент пересчета разности молекулярных масс звеньев хитозана и хитина.

Синтез криогелей на основе ИПЭК Хит — Гел

Синтез криогелей проводили методом смешения растворов биополимеров с последующей заморозкой ИПЭК [7]. Для чего 2% раствор лимоннокислого хитозана смешивали с 1% водным раствором геллана и оставляли на сутки. Полученный раствор переносили в пластиковые колбы и замораживали при температуре минус -12 °С. Сформировавшийся криогель высушивали с помощью лиофильной сушилки. Полученные образцы разрезали на доли и использовали для дальнейших исследований.

Определение степени набухания криогеля проводили гравиметрическим методом [7]. Образец криогеля, взвешенный на аналитических весах, погружали в стакан с водой при комнатной температуре. Через 5 минут извлекали образец, промакивали фильтровальной бумагой и взвешивали его массу. Повторяли эту операцию 10, 20, 30, 60, 120, 180 мин, 1, 2, 3 сутки.

Степень набухания криогеля определяли по формуле (3):

$$\alpha = \frac{m_t - m_0}{m_0}$$

где m_t — масса геля после набухания, мг; m_0 — первоначальная масса геля, мг.

Определение скорости протекания жидкости через криогель. В нижнюю часть стеклянной трубки помещали набухший криогель, сверху с создавали столб жидкости высотой 30 см, при этом скорость протекания жидкости регулировали таким образом, чтобы жидкость устойчиво находилась на отметке 30 см. Вытекающую жидкость собирали в пустой стакан приемник. Время истечения жидкости замеряли в течении 1 минуты. Спустя 1 минуту стакан убрали и измеряли объем вытекшей жидкости с помощью мерного цилиндра.

Результаты и их обсуждения

Методом вискозиметрии была определена молекулярная масса хитозана и геллана. На рисунке 1 представлена зависимость приведенной вязкости хитозана в ацетатно-буферном растворе от концентрации хитозана.

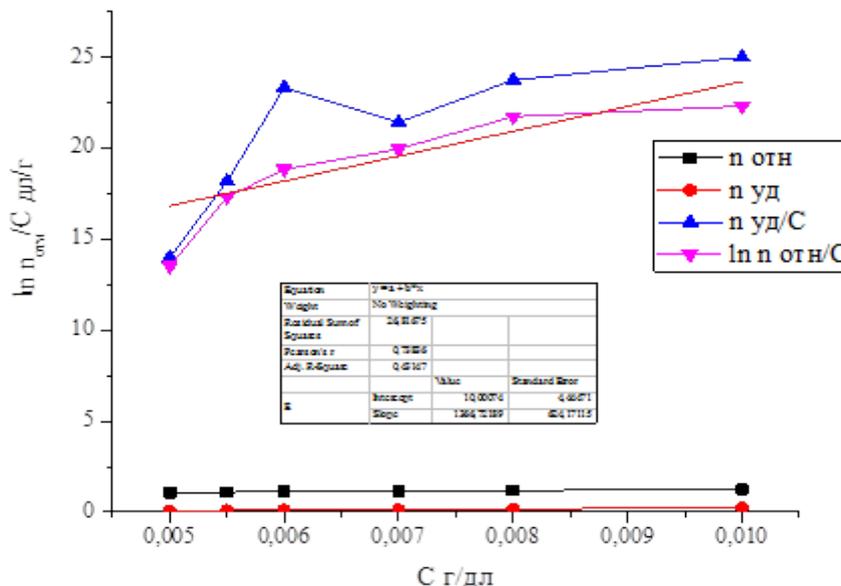


Рис. 1. Зависимость приведенной вязкости раствора хитозана в ацетатно-буферном растворе от концентрации

Как видно из рисунка, значение логарифмической характеристической вязкости Хит составило 10 дЛ/г. Молекулярная масса, рассчитанная по уравнению Марка-Куна-Хаувинка:

$$M = \left(\frac{10}{4.095 \cdot 10^{-4}} \right)^{\frac{1}{1.036}} = 16\,301 \text{ г/моль}$$

Таким образом, молекулярная масса Хит составила 16301 г/моль или 16,3 кДа.

На рисунке 2 представлена зависимость приведенной вязкости раствора геллана в 0,1М KCl от концентрации геллана

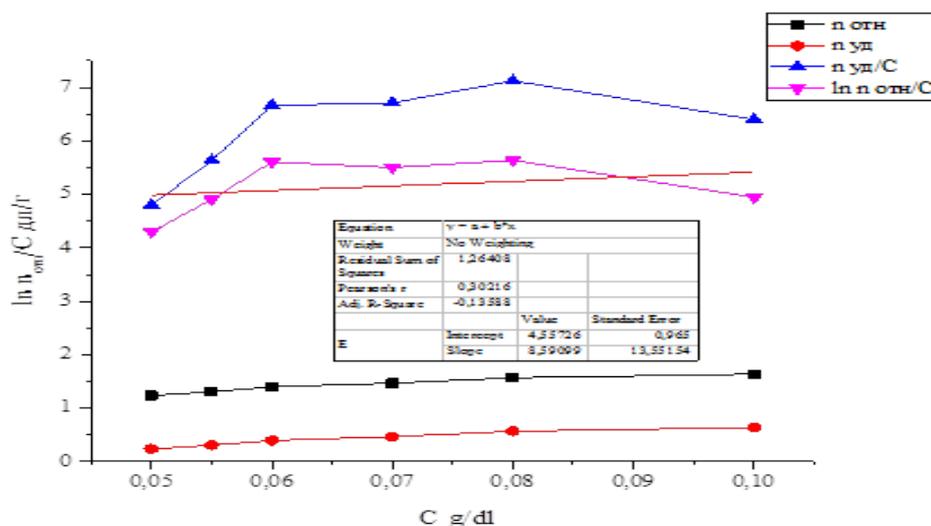


Рис. 2. Зависимость приведенной вязкости раствора геллан в 0,1М KCl от концентрации геллана

Логарифмическая характеристическая вязкость раствора Гел, в соответствии с рисунком 2, составила 4,56 дл/г. Расчитанное по уравнению Марка-Куна-Хаувинка значение молекулярной массы Гел составило:

$$M = \left(\frac{4,56}{7,48 \cdot 10^{-3}} \right)^{\frac{1}{0,91}} = 1\ 150 \text{ г/моль}$$

Методом потенциометрического титрования была определена степень деацетилирования хитозана, показывающая мольное содержание аминогрупп в полимере. Степень деацетилирования может меняться от 70 до 90%. Результаты потенциометрического титрования солянокислого раствора Хит раствором NaOH представлены на рисунке 3.

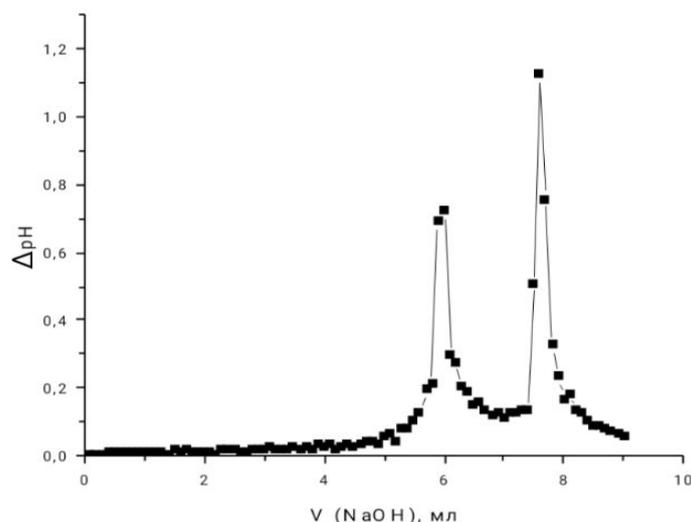


Рис. 3. Зависимость pH солянокислого раствора Хит от объема NaOH

Как видно из рисунка, на кривой потенциометрического титрования наблюдается два максимума: первый максимум соответствует количеству NaOH, израсходованного на титрование свободной соляной кислоты, второй — количеству NaOH, необходимого для взаимодействия с ионизованными первичными аминогруппами хитозана. Полученные данные позволили рассчитать значение степени деацетилирования хитозана по уравнению:

$$DD = \frac{2,03 \cdot (7,6 - 6,0)}{0,02 + 0,0042 \cdot (7,6 - 6,0)} = 83,9 \%$$

Таким образом, степень деацетилирования хитозана составляет 83,9%. Хитозан со степенью деацетилирования > 50% становится растворимым в кислых водных растворах и ведет себя как катионный полиэлектролит.

Наличие большого числа аминогрупп, а следовательно и высокого положительного заряда обуславливает высокую комплексообразующую способность хитозана по отношению к полианионным полимерам, в частности к геллану. Ранее, в работе [8] показано взаимодействие хитозана с гелланом с образованием интерполиэлектролитного комплекса состава [Хит]: [Гел] =1:1.

Путем проведения интерполиэлектролитной реакции между поликатионным хитозаном и полианионным гелланом умеренном замораживании ($-12\text{ }^{\circ}\text{C}$) получен криогель Хит-Гел.

На рисунке 4 представлены образцы синтезированных криогелей.



Рис. 4. Образцы криогеля на основе ИПЭК Хит — Гел

Образование гелевой структуры возможно за счет образования ионных мостиков между ионизированными аминогруппами хитозана и карбоксильной группой геллана.

Определены физико-химические свойства синтезированных криогелей — кинетика набухания и пропускание через криогель жидкостей с различным значением рН.

На рисунке 5 представлена кинетика набухания криогеля на основе ИПЭК Хит-Гел.

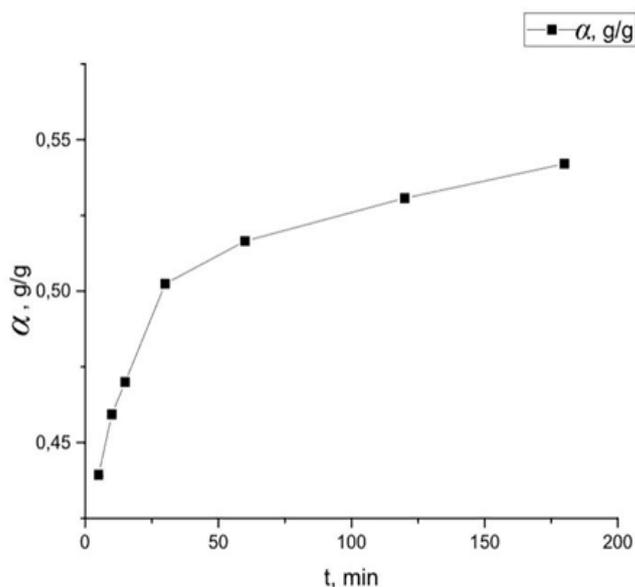


Рис. 5. Кинетика набухания криогеля Хит — Гел в воде

Измерение массы образца набухшего криогеля через определенные промежутки времени показало увеличение массы криогеля, что свидетельствует о сорбции криогелем воды (рисунок 5). Согласно полученным данным, криогель на основе ИПЭК Хит-Гел в среднем поглощает до 5 г воды.

Важнейшей характеристикой криогелей является их проницаемость для различных жидкостей. С этой целью была определена скорость протекания жидкостей с различным значением pH через криогель на основе ИПЭК Хит-Гел (рисунок 6).

Высота столба жидкостей составляла 30 см, значение pH варьировалось от 3 до 8.

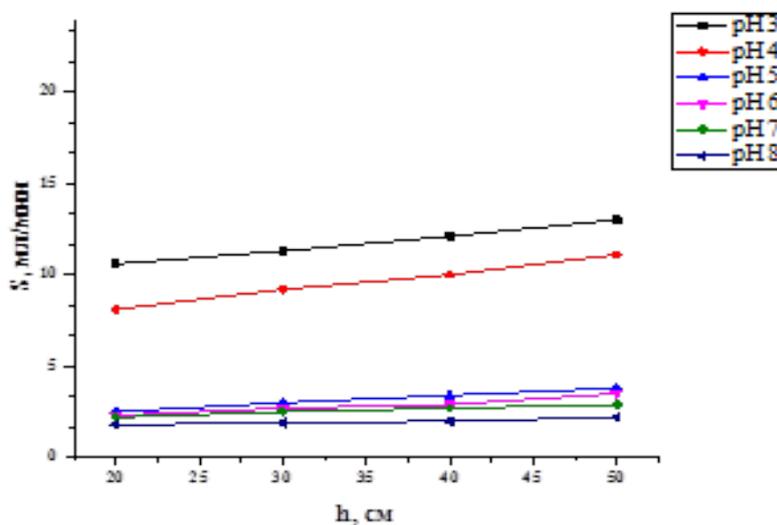


Рис. 6

Как видно из рисунка, максимальная скорость протекания жидкости через объем криогеля наблюдается при pH 3. При повышении pH скорость протекания раствора снижается, что может быть связано с набуханием криогеля и сужением его пор. Такое поведение криогеля позволяет использовать его в качестве сорбентов, катализаторов проточного типа, хроматографических материалов [9].

Выводы

Таким образом, на основании экспериментальных данных можно сделать следующие выводы:

1. Определены физико-химические характеристики природных полимеров — молекулярная масса хитозана и геллана, степень деацетилирования хитозана. Молекулярные массы составляют: 16301 г/моль для хитозана и 1150 г/моль для геллана. Степень деацетилирования хитозана составляет 83,9%, что показывает его поликатионный характер и высокую комплексообразующую способность.
2. Методом криотропного гелеобразования при отрицательной температуре получен криогель на основе интерполиэлектролитного комплекса биоактивных полимеров хитозана с гелланом.
3. Изучены свойства криогеля — кинетика набухания и пропускание жидкостей через объем криогеля. Полученные результаты показывают высокие сорбционные свойства и хорошую проницаемость криогеля.

Полученные данные представляют интерес и имеют большую теоретическую и практическую значимость. Синтезированные криогели могут найти применение в различных областях химической науки, биотехнологии, медицины и др. отраслях промышленности.

Литература:

1. Lozinsky, V.I. A Brief History of Polymeric Cryogels/V.I. Lozinsky // *Advanced polymer science*. — 2014. — V. 263. — P. 1-48.
2. Chitosan Market Size, Share & Trends Analysis Report by Application (Pharmaceutical & Biomedical, Water Treatment, Cosmetics, Food & Beverage), By Region (APAC, North America, Europe, MEA), and Segment Forecasts, 2020-2027); Report ID: 978-1-68038-798-8; Grand View Research: San Francisco, CA, USA, 2020; Available online: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-chitosan-market> (accessed on 31 August 2020).
3. Ishwar, B., Shrikant S., Parag S., Rekha S. Gellan Gum: fermentative production, downstream processing and applications // *Food Technol. Biotechnol.* — 2007. — V. 45. — P. 341-354.
4. Тагер, А. А. Физико-химия полимеров. М.: Химия, 1978:544 с.
5. Торопцева, А. М., Белгородская К. В., Бондаренко В. М. Лабораторный практикум по химии и технологии высокомолекулярных соединений. Л.: Химия, 1972:416 с.
6. Погодина, Н. В. Конформационные характеристики молекул хитозана по данным диффузионно-седиментационного анализа и вискозиметрии/Н. В. Погодина, Г. М. Павлов, С. В. Бушин, А. Б. Мельников, Е. Б. Лысенко,

- Л. А. Нудьга, В. Н. Маршева, Г. Н. Марченко, В. Н. Цветков // Высокомолек. соед. А. — 1986. — Т. 28 А. — № 2. — С. 232-239
7. Klivenko, A. N. Synthesis and physico-chemical properties of macroporous cryogels/A. N. Klivenko, G. S. Tatykhanova, G. A. Mun, S. E. Kudaibergenov // International Journal of Biology and Chemistry. — 2015. — V. 8 (1). — P. 52-60.
8. Plieva, F. M., Karlsson M., Aguilar M.-R., Gomez D., Mikhailovsky S., Galaev I. Y. Pore structure in supermacroporous polyacrylamide based cryogels. // Soft Matter, 2005, V. 1 № 4. P. 303-309.
9. Адильханова, М. У. Влияние внесения интерполимерного комплекса в темно-каштановую супесчаную почву на морфометрические показатели пестрой фасоли/М. У. Адильханова, Ж. С. Касымова, А. Н. Кливенко.
10. В. И. Лозинский, Криогели на основе природных и синтетических полимеров: получение, свойства и области применения, Успехи химии, 2002, т. 71, с. 559

Влияние деаэрата на прочность при сжатии фенольной пены

Тычинкин Илья Владимирович, аспирант;
Шишлов Олег Федорович, доктор технических наук, доцент, профессор;
Глухих Виктор Владимирович, доктор технических наук, профессор, научный сотрудник
Уральский государственный лесотехнический университет (г. Екатеринбург)

Статья содержит сведения об исследовании влияния деаэрата ПМС — 10000 на прочность фенольной пены при сжатии. Для определения прочности фенольной пены, модифицированной деаэратом при сжатии, в сравнении со стандартной фенолформальдегидной смолой использовали универсальное испытательное устройство Inspekt table Blue 20.

Effect of the deaerator on the compressive strength of phenolic foam

Tychinkin Ilya Vladimirovich, graduate student;
Shishlov Oleg Fedorovich, doctor of technical sciences, associate professor, professor;
Glukhikh Viktor Vladimirovich, doctor of technical sciences, professor, researcher employee
Ural State Forestry University (Ekaterinburg)

The article contains information about the study of the effect of the PMS — 1000 deaerator on the strength of phenolic foam during compression. To determine the strength of the phenolic foam modified by the deaerator during compression, compared with the standard phenol-formaldehyde resin, a universal testing device «Inspekt table Blue 20» was used.

Фенольные смолы широко применяются во многих областях, таких как строительство, автомобилестроение, деревообработка и аэрокосмическая промышленность, за счет низкой стоимости, хорошей термической и химической стойкости, а также когезионной способности [1]. Они образуются путем поликонденсации фенола и альдегида в присутствии щелочного или кислотного катализаторов [2].

Фенольная пена — это своего рода легкий, твердый вспененный материал, который характеризуется высокой пористостью, термостойкостью, коррозионной стойкостью, низкой плотностью и теплопроводностью [3]. Фенольная пена стала весьма востребованным материалом благодаря этим свойствам. Эти характеристики позволяют использовать ее во многих областях, таких как автомобилестроение, авиастроительство, химическая промышленность, а особенно в качестве теплоизоляции

онных материалов в строительстве зданий. Однако фенольная пена обладает низкой механической прочностью, а также получение ее из невозобновляемых нефтяных ресурсов ограничивает более широкое применение данного материала [4]. Так как при получении фенольной пены, на стадии перемешивания компонентов в системе возможно большое включение воздуха, и как следствие снижение механической прочности готового материала, в данной работе был использован деаэратор полиметилсилоксан (ПМС — 10000), способный снизить количество пузырьков воздуха в готовом материале.

Методы и материалы

В работе использовали деаэратор полиметилсилоксан (ПМС — 10000), который вводили в систему в количестве 1% от общей массы смолы на стадии перемешивания.

Основные характеристики деаэратора полиметилсилоксана ПМС — 10000 представлены в таблице 1.

Наименование	Показатель
Внешний вид	Жидкость без запаха, вкуса и цвета, прозрачная
Плотность, г/см ³	974
Содержание механических примесей	Отсутствует
Кинематическая вязкость, сСт	10000
Температура застывания, °С	48
Температура вспышки, °С	315
Коэффициент преломления	1.4035
Поверхностное натяжение	21,3

Для того чтобы оценить влияние деаэратора на прочность при сжатии фенольной пены была использована резольная фенолформальдегидная смола, которая ис-

пользуется в производстве вспененных композиционных материалов.

Основные характеристики резольной фенолформальдегидной смолы представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели резольной фенолформальдегидной смолы

Наименование	Показатель
Условная вязкость при 25 , сПз	2400
Массовая доля щелочи, %	0,54
Массовая доля нелетучих веществ (сухой остаток), %	81,0
Массовая доля свободного формальдегида, %	0,88
Массовая доля свободного фенола, %	1,62
Кислотность, рН	6,7-7,2

Для получения фенольной пены использовали резольную фенолформальдегидную смолу, деаэратор ПМС — 10000, вспенивающий агент и отвердитель. Все компоненты перемешивали в смесителе, а затем загружали в термостатированный ящик, и выдерживали при температуре 80°С в течении 30 минут. Готовый блок фенольной пены оставляли на сутки под вытяжной вентиляцией для устранения запаха и окончательно отверждения.

Готовый блок разрезали на 10 одинаковых кубиков с размерами 5*5*5 мм., чтобы определить влияние деаэратора на прочность при сжатии фенольной пены. Проведение испытаний прочности на сжатие проводили на универсальной испытательной машине «Inspekt table Blue 20».

Машина имеет несколько квадратных или круглых прижимных пластин. Поверхность прижимной пластины не должна деформироваться под действием нагрузки. Размер прижимной пластины должен быть не менее 100 мм с одной стороны (или от общего диаметра). Одна из прижимных пластин представляет собой неподвижную пластину, а другая — подвижная пластина. Подвижная пластина может перемещаться с постоянной скоростью согласно. Для точной регулировки образца имеется механизм, который может непрерывно измерять расстояние

перемещения подвижной пластины. Точность измерения должна составлять ± 5% или ± 0,1 мм, и, если последняя величина более точная, применяется последняя. Датчик индикатора нагрузки прикрепляется к одной из прижимных пластин, и измеряется сила F, возникающая в результате деформации испытываемого образца. Кроме того, индикатор нагрузки непрерывно измеряет силу в любой момент во время испытания с точностью ± 1%.

Образцы фенольной пены перед испытанием на сжатие взвешивают, а затем поочередно устанавливают между двух пластин испытательной машины, регулируют расстояние между верхней пластиной и образцом. После регулировки необходимого расстояния, запускают программу и по графику отслеживают изменение прочности образца. Как только максимальная прочность будет достигнута программа фиксирует это значение, и после снижения этого значения верхняя пластина возвращается в исходное положение, что позволяет установить следующий образец, записать полученные данные и продолжить испытания.

В качестве сравнения изменения прочности при сжатии фенольной пены с деаэратором, был взят образец стандартной фенольной пены. Полученные результаты сравнения представлены в таблице 3.

Таблица 3. Прочность на сжатие фенольной пены с использованием деаэратора и без него

Наименование	Прочность на сжатие, кПа
Стандартная фенольная пена	165,8
Фенольная пена с 1% деаэратора	223,9

Полученные данные свидетельствуют о том, что деаэратор, который введен на стадии перемешивания, увеличивает прочность на сжатие готовой фенольной пены. Это подтверждает то, что деаэратор способен снизить количество воздуха, который попадает в систему при перемешивании и в дальнейшем ухудшает структуру готовой фенольной пены, и, как следствие, снижает прочность при сжатии.

Литература:

1. Li, J., Zhang A., Zhang S. Larch tannin-based rigid phenolic foam with high compressive strength, low friability, and low thermal conductivity reinforced by cork powder // *Composites Part B: Engineering*. 2018. Pp. 368-377. <https://doi:10.1016/j.compositesb.2018.09.005>
2. Zhou, J., Yao Z., Chen Y. Thermomechanical analyses of phenolic foam reinforced with glass fiber mat // *Materials & Design*. 2013. Pp. 131-135. <https://doi:10.1016/j.matdes.2013.04.030>
3. Chuang, W., Lei P., Zhen-hai S. Preparation, thermal stability and deflection of a density gradient thermally-conductive carbon foam material derived from phenolic resin // *Results in Physics*. 2019. <https://doi:10.1016/j.rinp.2019.102448>
4. Li, Q., Chen L., Li X. Effect of Multi-walled Carbon Nanotubes on Mechanical, Thermal and Electrical Properties of Phenolic foam via In-situ Polymerization // *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*. 2015. Pp. 214-225. <https://doi:10.1016/j.compositesa.2015.11.014>

Заключение

Проведены испытания по изучению влияния лигнина на прочность фенольной пены при сжатии с помощью универсального испытательного устройства «Inspekt table Blue 20».

Установлено, что введение 1% деаэрата на стадии перемешивания увеличивает прочность фенольной пены при сжатии.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Оптимизация база данных MySQL в Laravel

Ахметов Берик Бакытжанулы, доктор технических наук, профессор;

Раджапов Мукан Кудратулы, студент магистратуры

Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга имени Ш. Есенова (г. Актау, Казахстан)

Очень важно идти в ногу с прогрессом и своевременно реагировать на потребности потенциальных клиентов. В современной реалии весь мир перешел в интернет, и как многие онлайн бизнесы все зависит от отклика веб приложений. Как известно, база данных является основополагающим в веб приложении, исходя от количества запросов в приложение может работать медленнее. В данной статье описывается, как лучше использовать БД MySQL в Laravel, чтобы современные веб приложения работали по принципу «швейцарских часов»

Ключевые слова: *Laravel, MySQL, индекс, запрос, select, update, delete, Redis, Cache.*

Скорость — критически важный фактор для долгосрочного успеха приложения. Для решения данной проблемы требуются не только мощные сервера, но также хорошо оптимизированная База Данных. Рассмотрим популярное фреймворк Laravel и базу данных MySQL. Ниже приведены советы для оптимизации базы данных.

1. Предположим, имеется более миллиона записей и нужно обработать их через цикл;

Вариант реализации будет проходить по следующими маршруту:

```
$posts = DB::table («posts») — >get ();
foreach ($posts as $post) {
//Обработка запроса
}
```

При данной реализации закончится запас памяти. Если вместо привычного получения записи применим chunk, то сможем решить проблему памяти путем обработки ДАННЫХ по частям, тем самым сэкономим память в приложение [2].

```
$posts = DB::table («posts») — >chunk (100, function ($posts) {
foreach ($posts as $post) {
//Обработка запроса
}
}
```

2. Выбрать только нужные поля;

Рассмотрим на примере запроса:

```
Post::find (1);
```

Данный запрос возвращает все поля и возвращаемые поля весят больше, чем необходимо (или весят больше чем должны быть)

```
Post::select ( [«id»,«title»]) — >find (1);
```

При данном запросе, возвращаем нужные поля с меньшим весом (объемом) [1].

3. Объединить похожие запросы;

Пример: При запросе трех разных статуса в объявлениях логично сделать запрос по нижеследующему запросу:

```
Post::where («status»,»published») — >get ();
Post::where («status»,»featured») — >get ();
Post::where («status»,»scheduled») — >get ();
```

Но, в данном случае каждый отдельный запрос — это нагрузка на сервер, во избежание данной проблемы лучше применить маршрут по запросу: (применить нижеуказанный запрос):

```
Post::whereIn («status», [«published»,»featured»,»scheduled»]) — >get ();
```

В результате, наша задача решается одним запросом вместо трех [1].

4. Добавить индекс к часто запрашиваемым полям;

Давайте рассмотрим пример использования поля *status*, т.к. данное поле часто применяется. В среднем если в таблице содержится более миллиона полей, то каждый запрос по полю *status* занимает в среднем более 10 секунд. При использовании индекс к полю *status* запрос будет занимать в среднем 1,2 секунды. Индекс это алгоритм бинарного поиска реализованный в MySQL [3].

5. Оптимизация MySQL Insert;

В MySQL есть четыре основные операции: Insert, SELECT, Update, Delete. Из которых самым медленным является запрос Insert.

Если в основной таблице работает определенный запрос, то следующие запросы ждут выполнения предыдущего. Медленные SQL-запросы могут негативно

отражаться на производительности. И для того чтобы ускорить работу Insert нужно настроить сервер.

На сервере с установленным MySQL значение `innodb_log_file_size` по умолчанию составляет 5 Mb. Этого бывает недостаточно для сервера с множеством запросов, поэтому нужно увеличивать параметр `innodb_log_file_size` до 500 Mb. Следовательно, операция Insert ускорится.

6. Тщательно выбирайте тип полей;

При сохранении текста имеется возможность несколько выбора типа полей:

VARCHAR — до 255 символов

CHAR — до 1000 символов

BLOB — не имеет ограничение.

Для рационального использования памяти, необходимо правильно использовать типы данных для целесообразного экономии БД.

Например: при хранении малых символов, нет необходимости в использовании BLOB [3].

7. Разделите большую таблицу на несколько частей;

Для ускорении работы имеется возможность разделения полей на несколько частей. Рассмотрим пример:

У нас имеется более 10000 записей в одной таблице вес которого составляет 4 Мб. Давайте разделим данную таблицу на несколько малых таблиц:

Первая — основная информация: ФИО, телефон, почта, пароль;

Вторая — хобби, увлечения и интересы;

Третья — дополнительные информация: контакты, семейное положение;

В результате, мы получили три таблицы с малыми объемами, исходя из этого будем легче их обработать.

Литература:

1. Официальная документация по Laravel. <https://laravel.com/>
2. 18 tips to optimize laravel queries. <https://dudi.dev/optimize-laravel-database-queries/>
3. MySQL. Оптимизация производительности (2020)

8. Определить тип таблиц;

В MySQL имеется два типа таблиц: InnoDB и MyISAM.

InnoDB используется для обеспечения целостности данных, таких как передача личных данных, банковские данные, транзакция банковских дел и прочие. В связи с этим InnoDB работает чуть медленнее относительно MyISAM.

Пример: если человек оплатил товар через банковскую карту, происходит процесс снятия денег с клиента и пополнения счета продавца. Таблица InnoDB будет удерживать операцию у себя в очереди, по мере окончания данного процесса.

9. Используйте БД Redis;

Рассмотрим случай, если в базе работают одновременно миллион пользователей, они генерируют постоянный объем информации, что значительно тормозит работу всей базы. Это следствие того, что пока первый запрос обрабатывается, второй запрос будет стоять в очереди. Между запросами диапазон ожидания минимальный, но по мере возрастания запросов будут возникать проблемы по загруженности БД, тем самым вызывая вопросы к компетентности специалистов.

При возникновении данной проблемы необходимо использовать кэш либо временную память — Redis. Redis — это NOSQL база данных, которая используется в памяти. Redis работает немного быстрее чем MySQL, так как, Redis берет данные из памяти.

Заключение

В данной статье описаны наиболее частые ошибки. Для получения полной информации по статье вы можете дополнительно просмотреть документацию по Laravel либо использовать другие источники.

Требования к охране труда работников сферы информационных технологий

Драгунцова Ирина Сергеевна, студент;

Дементьев Иван Сергеевич, студент

Научный руководитель: Сулейменова Райслу Дуйсенбаевна, кандидат педагогических наук, доцент
Оренбургский государственный аграрный университет

В статье описаны требования по охране труда людей, работающих в сфере информационных технологий. Данная работа знакомит нас с базовыми документами, координирующими работу инженеров-программистов.

Ключевые слова: охрана труда, требования, нормы, автоматизированные рабочие места, безопасность труда, информационные технологии.

С развитием цивилизации значительную роль играют мероприятия по улучшению условий труда людей, которые выполняют свои профессиональные обязанности

на работу. Поэтому объектом нашего исследования является охрана труда сотрудников, которую устанавливают различные документы, требования и нормы.

Охрана труда программистов выполняет задачи, направленные на выбор принципов защиты, разработку и использование средств защиты общества и природной среды от воздействия техногенных источников и стихийных явлений. Защита здоровья работающих, обеспечение безопасных условий труда, ликвидация производственных травм и заболеваний являются главными принципами безопасности жизнедеятельности.

По причине того, что основная работа в организации данного характера производится с использованием средств вычислительной техники, которые в свою очередь подвергают работников воздействию ряда опасных и вредных производственных факторов, руководству организации необходимо обеспечить соответствие рабочих мест работников по нормам стандартов безопасности жизнедеятельности.

Если посмотреть на нормы действующего Трудового Кодекса Российской Федерации, то в статье 209 содержится понятие «охрана труда». Оно включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические и иные мероприятия [5].

Базовый документ, координирующий санитарно-гигиенические условия работы за компьютером — СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и государственного санитарного врача РФ от 03.06.2003 № 118».

При работе с компьютером основным фактором, обеспечивающим высокий уровень работоспособности, является правильно спроектированное помещение, в котором будут располагаться автоматизированные рабочие места сотрудников организации. По требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 помещения для эксплуатации ПК должны отвечать следующим требованиям:

- помещения, где используются автоматизированные рабочие места сотрудников должны иметь естественное и искусственное освещение;

- необходимо, чтобы естественное и искусственное освещение соответствовало требованиям действующей нормативной документации;

- запрещается размещать места пользователей средств вычислительной техники во всех образовательных и культурно-развлекательных учреждениях для детей и подростков в цокольных и подвальных помещениях;

- площадь одного рабочего места пользователя ПК на базе плоских дискретных экранов должна составлять не менее 4,5 м²;

- помещения, где размещаются рабочие места с ПК, должны быть оборудованы защитным заземлением в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации;

- нельзя размещать рабочие места с ПК вблизи силовых кабелей и вводов; высоковольтных трансформаторов; технологического оборудования, создающего помехи в работе ПК [3].

Перед началом работы программист обязан:

- осмотреть и привести в порядок свое рабочее место;
- проверить правильность подключения оборудования в электросеть;

- проверить правильность установки стола, стула, угла наклона экрана, положение клавиатуры и, при необходимости, произвести регулировку рабочего стола, кресла и элементов компьютера в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

Может возникнуть опасность по уровням напряженности электромагнитного поля. На расстоянии 5-10 см от экрана и корпуса монитора уровни напряженности могут достигать 140 В/м по электрической составляющей.

Таблица 1. Допустимые значения параметров электромагнитных излучений

Наименование параметров	Допустимые значения
Напряженность электрической составляющей электромагнитного поля на расстоянии 50 см от поверхности видеомонитора	10 В/м
Напряженность магнитной составляющей электромагнитного поля на расстоянии 50 см от поверхности видеомонитора	0,3 А/м
Напряженность электростатического поля не должна превышать	20 кВ/м
Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать	500 В

При работе с вычислительной техникой важным фактором, обеспечивающим высокий уровень работоспособности, является правильно спроектированное освещение,

не вызывающее раннего переутомления, и нормирование микроклимата, что подразумевает собой своевременную подачу свежего воздуха в помещение.

Таблица 2. Нормы подачи свежего воздуха в помещениях, где расположены автоматизированные рабочие места

Объем помещения	Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха, м ³ /на одного человека в час
До 20 м ³ на человека	Не менее 30
20-40 м ³ на человека	Не менее 20
Более 40 м ³ на человека	Естественная вентиляция

Также для работников сферы информационных технологий необходимо соблюдать режим отдыха — 15 минут каждый час.

Наше исследование показывает, что роль охраны труда работника сферы информационных технологий, которая очень велика и пренебрежение ею ведет к очень серьезным последствиям.

Литература:

1. Гусов, К. Н., Толкунова В. Н. Трудовое право России: Учебник/К. Н. Гусов, В. Н. Толкунова. — Москва: Проспект, 2014. — 496 с.
2. Коробко, В. И. Охрана труда: Учебное пособие/В. И. Коробко. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 239 с.
3. Лушников, А. М., Лушникова М. В. Курс Трудового права: Учебник: в 2 томах. Том 1-2-е изд. Доп. И перераб./А. М. Лушников, М. В. Лушникова. — Москва: Статут, 2009. — 879 с.
4. Правовое регулирование охраны труда: учебное пособие/общ. ред. С. Т. Папаева. — Москва: Альфа-Пресс, 2013. — 160 с.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. От 30.12.2015) // Российская газета. — 2001. — № 256. — 31 декабря.

Охрану труда следует рассматривать как единую категорию, являющуюся сложной, многоаспектной системой, заключающей в себе цели, задачи и средства их достижения. В каждом учреждении проводятся организационные, технические и другие мероприятия, направленные на снижение уровня факторов, приводящих к риску повреждения здоровья, и приведение значений вредных и опасных производственных факторов к нормированным величинам.

Разработка мобильного приложения конвертирования валюты в криптоактивы при помощи технологии блокчейн

Дымов Александр Сергеевич, студент

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

Популярность криптовалют как средства обмена во всём мире достигла огромных высот. Их используют для проведения платежей, хранения. Некоторые пытаются заработать на них. На самом деле, популярность Биткойна продолжает непрерывно расти. На таком многообещающем рынке предприниматели хотят использовать возможность выхода на рынок с криптопродуктом.

Криптовалюта — это виртуальные деньги. На данный момент самой популярной криптовалютой является биткойн, однако также существуют и различные альткойны (от английского *alternative coin*) — альтернативные монеты.

Любая криптовалюта работает на основе блокчейна (от английского *block chain*) — децентрализованное, никому не принадлежащее зашифрованное хранилище информации, хранящееся на множестве устройств.

Крипторговля обычно осуществляется на биржевых платформах или онлайн-сайтах, которые позволяют участникам продавать, покупать и обменивать криптографические и другие цифровые активы. Поскольку число людей, использующих мобильные устройства, постоянно растёт, мобильные приложения играют важную роль в растущем бизнесе.

С увеличением доступности мобильного интернета все большей популярностью стали пользоваться мобильные приложения. Они позволяют решать огромный спектр пользовательских задач. Разработка мобильных приложений под Android на сегодняшний день очень востребована ввиду высокой популярности данной ОС.

Существует несколько типов приложений, работающих с криптовалютой.

Для разработки приложения выберем язык и среду программирования.

При выборе языка программирования, требуется учитывать следующие факторы:

- целевая платформа;
- гибкость языка;
- производительность;
- поддержка и сообщество.

Интегрированная среда разработки или просто IDE — это инструмент, используемый для разработки приложений простым, быстрым и надежным способом.

Существует много разных IDE для разных языков программирования, платформ и операционных систем.

Исходя из результатов исследования языков программирования и интегрированной среды разработки, можно сделать вывод, что для решения в качестве языка

Таблица 1. Анализ существующих языков программирования

Критерий	Язык программирования			
	Java	C#	Python	C++
Опыт использования	+	+	+	+
Поддержка объектно-ориентированного программирования	+	+	+	+
Поддержка Android разработки	+	+	+	+
Поддержка iOS разработки	-	+	-	+
Доступ к базе данных	+	+	+	+

Условные обозначения:

- + — указанная возможность присутствует
- — указанная возможность отсутствует

Таблица 2. Анализ существующих средств разработки

Критерий	Среды разработки					
	Visual Studio	Eclipse IDE	Appery. io	ShoutEm	Intellij IDEA	Android Studio
Опыт использования	+	+	-	-	-	+
Наличие бесплатной версии	+	+	+ / —	-	+ / —	+
Поддержка систем контроля версий	+	+	-	-	+	+
Поддержка unit тестирования	+	+	+	-	+	+
Поддерживает разработку под Android	+	+	+	+	+	+

Условные обозначения:

- + — указанная возможность присутствует
- — указанная возможность отсутствует
- + / — — есть платная и бесплатные версии

программирования для разработки приложения, хорошо подойдет язык программирования C#. Он обладает современным и развивающимся функционалом, а также имеет большое и опытное сообщество. Большая библиотека литературы и документации позволит быстро и качественно разработать серверную часть веб-приложения.

Описание алгоритма работы приложения

Для реализации поставленной задачи был разработан алгоритм, схема которого представлена на рисунке 1.

Для работы с приложением пользователю необходимо зарегистрироваться, и пройти верификацию документов. После этого ему доступен весь функционал приложения.

Пользователь вводит желаемую сумму. Приложение рассчитывает курс и финальную стоимость покупки и предоставляет результат пользователю. В случае, если в кошельке недостаточно денег, или цена не устраивает пользователя по иным причинам, пользователь может ввести сумму заново. Если цена устраивает пользователя, то происходит перевод биткоинов.

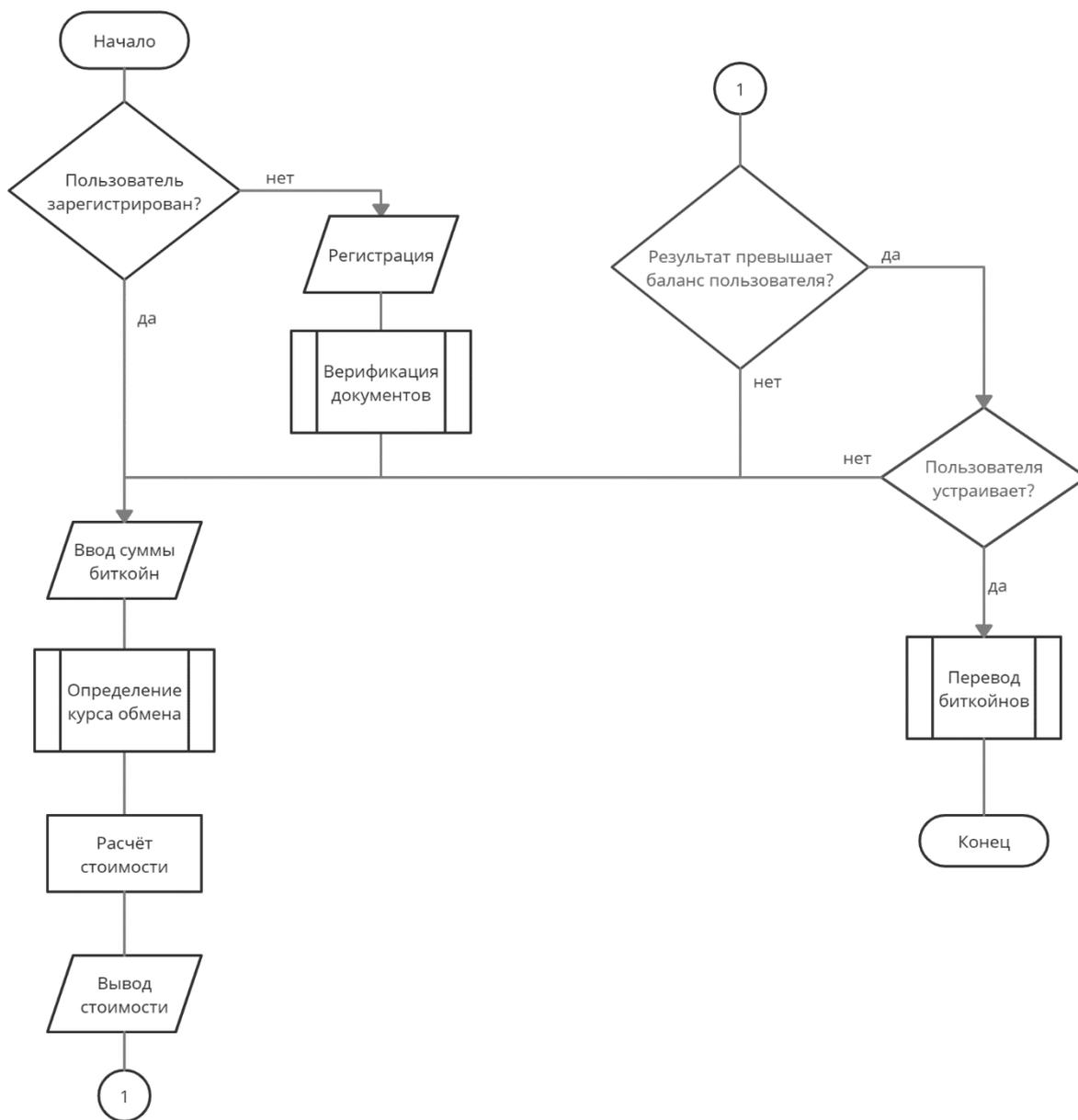


Рис. 1. Описание алгоритма работы приложения

Литература:

- ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
- Колдаев, В.Д. «Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие»/В.Д. Колдаев. Под ред. Гагариной Л.Г. — М.: ИД «ФОРУМ» — ИНФРА-М, 2006, 2009. — 416 с.
- Кулькин, Д. В. Выбор языка программирования для разработки серверной части веб-приложения/Д. В. Кулькин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 41 (383). — С. 9-12. — URL: <https://moluch.ru/archive/383/84390/>
- «Обмен криптовалют на фиат в 2022 году» [Электронный ресурс] — URL <https://profinvestment.com/cryptocurrency-exchange/>
- Соня Аветисянц «Основные языки программирования для разработки мобильных приложений», статья [Электронный ресурс] — URL <https://appcraft.pro/blog/yazyki-dlya-razrabotki-mobilnykh-prilozhenij/>

Анализ средств и методов обеспечения информационной безопасности персонального компьютера

Козлов Дмитрий Александрович, студент;

Ломакин Давыд Николаевич, студент

Научный руководитель: Сулейменова Райслу Дуйсенбаевна, кандидат педагогических наук, доцент
Оренбургский государственный аграрный университет

В статье проанализированы средства и методы обеспечения информационной безопасности с точки зрения их пригодности для реализации противодействия киберпреступлениям, сохранения персональных данных пользователей и целостности программного и аппаратного обеспечения персонального компьютера. Рассматривается решение задачи обеспечения информационной безопасности персонального компьютера средствами и методами реализации информационной безопасности.

Ключевые слова: персональный компьютер; антивирус; межсетевой экран; программное обеспечение; информационная безопасность.

Риск кражи персональных данных был и остается довольно большим, потому необходимо обеспечивать информационную безопасность компьютера. По нашему мнению, для предотвращения киберпреступлений необходимо исключить возможность доступа преступника к информации, содержащей персональные данные, не допустить его влияния на операционные системы, сетевые устройства, системы управления базами данных, программное обеспечение, в том числе и на прикладное, различными средствами и методами. Остановимся на антивирусах.

На бытовом уровне стандартные средства защиты, поставляющиеся с Windows 10 из магазина, справляются с проникновением в систему с целью хищения персональных данных. Мы думаем, если не посещать подозрительные сайты, не запускать от имени администратора сомнительные исполняемые файлы — большинство проблем обойдут стороной среднего пользователя, но это относится сугубо к домашнему ПК, на котором не хранится коммерчески важный материал.

По моему мнению, ситуации, когда вирус активно выводил из строя компьютеры, в прошлом — в настоящее время техническая составляющая компьютера обладает достаточной степенью защиты от таких взломов. Сейчас вирусные атаки совершаются путем внедрения различных видов зловредного программного обеспечения, направленного исключительно на похищение конфиденциальной информации, включая персональные данные.

Профессиональный сторонний антивирус обязательно имеет сигнатурную защиту, системы продвинутой эвристики, многоуровневую политику доверенности программам, следит за целостностью особо важных данных. Все эти составляющие антивируса очень тормозят работу всей системы, поэтому для хранения важных данных нужно иметь качественное аппаратное обеспечение.

Мы считаем, чтобы минимизировать риск хищения персональных данных, необходимо использовать для персонального компьютера последнюю версию программ-

ного обеспечения, что позволит выявлять новые вирусы, созданные на базе последних технологий. В случае появления угроз современный антивирус сможет их распознать не только благодаря регулярно обновляемой базе вирусных программ, но и путем использования методов эвристического анализа. Это позволяет нам выявить подозрительные действия и произведенные раньше атаки, оставшиеся неизвестными. Разработка новых вредоносных программ не прекращается, они совершенствуются, появляются новые, поэтому защита от ранее неизвестных вирусов очень нужна для безопасной работы персонального компьютера.

Чтобы выбрать наиболее подходящую антивирусную программу, нам нужно изучить информацию о таком программном обеспечении и иных программ, обеспечивающих безопасность персонального компьютера, кроме того, не было бы лишним использование межсетевых экранов.

Обычный пользователь может годами пользоваться стандартным межсетевым экраном (МСЭ, файрволом, брандмауэром) Windows, поскольку уровень опасности атак на его компьютер никогда не приближается к реально угрожающему, но в отношении корпоративной сети необходим принципиально иной уровень защиты персональных данных.

Межсетевые экраны обеспечивают нашу безопасность при осуществлении электронного обмена информацией с другими взаимодействующими автоматизированными системами и внешними сетями, разграничение доступа между сегментами корпоративной сети, а также защиту от проникновения и вмешательства в работу автоматизированной системы (АС) нарушителей из внешних систем.

С типовыми функциями, обязательными к выполнению такими компонентами компьютерной системы, как межсетевые экраны, связаны классические задачи, среди которых присутствуют: фильтрация пакетов, запрет доступа приложений, контроль доступа к портам.

Межсетевые экраны, установленные в точках соединения с внешней сетью, позволяют нам обеспечить защиту внешнего периметра сети предприятия и защиту собственных серверов, открытых для общего пользования, от несанкционированного доступа.

Кроме того, любой МСЭ может выполняться как встроенное или внешнее средство защиты информации, как программное обеспечение или программно-аппаратный комплекс. Встречаются исполненные на отдельной аппаратной платформе устройства, реализующие функции межсетевого экранирования.

Заметим, что механизмом, реализуемым подобными средствами защиты информации, также является виртуальная частная сеть. Задача туннелирования, т. е. передачи данных по зашифрованному каналу, включает в себя следующие функции межсетевого экрана: шифрование, создание туннеля (выделенного, обычно зашифрованного, логического канала), анализ входящего и исходящего трафика, фильтрация пакетов на основе проведенного анализа.

Обеспечивая безопасность передачи данных, МСЭ стали компонентами большинства современных операционных систем, а также широко распространенным добавочным средством защиты информации.

Основным критерием классификации межсетевых экранов является поддерживаемый ими уровень сетевой модели OSI, в соответствии с чем, мы различаем следующие типы межсетевых экранов: пакетные фильтры, шлюзы уровня соединения, шлюзы прикладного уровня.

Последние два типа МСЭ используют технологию «Проху», согласно которой между двумя взаимодействующими узлами имеется «посредник».

В начале двухтысячных годов стали весьма популярными пакеты класса Internet Security, которыми занимались многие крупные разработчики антивирусов (Dr. Web, Avira, AVG, Kaspersky, Symantec, Eset, McAfee).

Заметим, что независимо от типа, МСЭ нужно активировать на шлюзовом маршрутизаторе, чтобы создать свод особо строгих правил для защиты электронной почты и внешних сетевых приложений. Я считаю, что опытный администратор всегда должен иметь несколько конфигураций МСЭ для самых распространенных нештатных случаев защиты персональных данных на ПК, и использовать системы предотвращения вторжений.

Intrusion Prevention System (IPS) — это система предотвращения вторжений, которую нужно устанавливать в разрыв сети для проверки трафика на признаки подозрительной активности и нейтрализовывать эти признаки соответственно назначенной политике безопасности.

Я считаю, системы предотвращения вторжений намного превосходят по эффективности шлюзовые антивирусы, поскольку просматривают не только пакеты, но и корректность используемых протоколов, и спектр угроз, от которых защищает IPS, также намного шире. Производят такие системы защиты персональных данных как традиционные производители антивирусов вроде

Check Point и McAfee, так и монополисты в сфере роутеров и иной сетевой электроники вроде Juniper и Cisco. Производят и сканеры уязвимостей, также позволяющие обеспечивать безопасность информации.

Сканер уязвимостей — это программа, проверяющая на недостатки безопасности как операционных систем, так и используемого прикладного программного обеспечения. Существуют пассивные сканеры сетевого трафика, а также метод использования отдельного электронного устройства, которое имитирует разнообразные угрозы по отношению к пользовательскому ПК и сетевым протоколам вокруг него. Представителей класса немало: MaxPatrol, IBM ISS, Symantec, McAfee (Vulnerability Manager). Собственно, это все потомки пакетов «проверочных вирусов», запускаемых для оценки профессиональной пригодности антивируса. Сканеры уязвимости также служат нам для внутренней проверки защиты с целью оценки соответствия регламентированным требованиям ФСТЭК.

Кроме уже перечисленных нами средств существуют методы, использование которых позволит защитить персональные данные на ПК максимально эффективно, например, шифрование.

Защитить информацию нам поможет ее шифрование — на жестких дисках, USB-накопителях может содержаться огромное количество персональных данных, которые могут стать достоянием сторонних лиц в случае утери этих носителей. Чтобы защитить эти данные, необходимо не только установить надежный пароль, но и зашифровать диски, что закроет к ним доступ, если неизвестен пароль.

Корпоративные, максимальные версии Windows 7, Windows Vista содержат в себе инструмент шифрования BitLocker, в то время как другие ОС могут использовать TrueCrypt, чтобы зашифровать часть данных или полностью весь диск.

Обладателям ОС Mac OS X можно использовать FileVault — этот инструмент шифрует папки на рабочих столах, а новая версия Mac OS X шифрует весь рабочий стол Lion.

Сегодня мы можем приобрести внешние диски, накопители, имеющие встроенные средства шифровки, включая сканирование отпечатков пальцев владельца. Также методом защиты данных является обновление ПО.

Обновление ПО — это самый простой способ, который позволит нам защитить ПК, но обновлять нужно и саму операционную систему, и другие установленные на компьютере программы. Разработчики постоянно обновляют версии собственных продуктов, улучшают их функционал, исправляют недочеты, закрывают слабые места, через которые возможна утечка данных, потому часто обновленные версии содержат новые компоненты и наделяются новыми функциями.

Во многих программах есть специальные функции автообновления и оповещения о появившемся обновлении — это дает нам возможность следить и вовремя об-

новлять программное обеспечение, что позволяет снизить риск хищения персональных данных и другой конфиденциальной информации. Довольно популярная программа SUMo поможет следить за обновлениями, но для реализации обеспечения информационной безопасности также требуется защита сети Wi-Fi.

Домашнюю сеть Wi-Fi нужно обязательно держать закрытой, для чего используется пароль, или посторонние могут проникнуть в ПК и воспользоваться любой информацией, включая и конфиденциальную.

Я полагаю, что защита — шифрование трафика сети Wi-Fi неудобна, так как приходится при каждом присоединении к сети вводить пароль, но делать это необходимо, чтобы защитить свой ПК от посягательств извне.

У современных маршрутизаторов беспроводной сети применяются три стандарта для шифрования: WEP, WPA, WPA2. Два последних имеют более высокую степень защиты от взломов.

Также мы можем отключить широкоэвещательную передачу имени сети — SSID. В этом случае получение доступа к ней будет возможным только для тех, кому известно ее имя, остальные компьютеры не смогут увидеть эту сеть. Но кроме использования незащищенной сети Wi-Fi опасным считаются и покупки через Интернет.

Покупая в Интернете что-либо, нам нужно вводить данные своей банковской карты — это часть персональных данных, которые используются в персональном компьютере. Чрезвычайно высок риск для безопасности банковского счета, так как нет никакой гарантии добросовестности продавца, а также системы безопасности сайта, на котором совершается покупка.

Использование виртуального номера банковской карты — реквизитов карты банка, которые позволяют произвести оплату и предотвратить доступ злоумышленникам к банковскому счету, даст нам возможность обезопасить платежи. Среди российских банков виртуальные продукты предлагает Альфа Банк, ВТБ и другие. Еще одним методом защиты от киберпреступников считается использование протокола HTTPS для просмотра страниц.

Посещение сайтов в Интернете будет не таким опасным, если использовать протокол Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS), который шифрует трафик, проходящий между ПК и сайтом, предотвращает утечку данных, снижает возможность взлома, но не является гарантией без-

опасности ресурса, на который заходит пользователь. Кроме того, нужно проверять гиперссылки.

Иногда даже проверенные и бывшие надежными сайты могут взламываться. Через механизмы поиска злоумышленники вставляют в верхние строчки страниц зараженные коды, что делает сайт зараженным вредоносной программой, но использование механизма контроля гиперссылок позволит предотвратить заражение вашего ПК.

Такие инструменты контроля (сканеры), как Web of Trust, McAfee SiteAdvisor, LinkScanner, позволят защитить наш компьютер от возможных рисков со стороны сайтов, а установка паролей позволит обезопасить данные еще и физически.

Сложные пароли, которые очень трудно подобрать, могут стать надежной защитой от физического проникновения и использования данных с компьютера. Я думаю, для каждого аккаунта нужно использовать отдельный пароль, в котором нужно задействовать буквы в разных регистрах, цифры, специальные символы. Программы по управлению паролями KeePass для операционных систем Windows, Mac OS X, а также 1Password помогут нам управлять паролями и генерировать новые. Также стоит отказаться от использования общественных компьютеров и беспроводных сетей.

Использование общественных компьютеров несет в себе огромные риски утечки персональной информации, заражения вредоносным программным обеспечением, контроля перемещения сети, сбора паролей, распространения вирусов. Общественные сети Wi-Fi могут содержать настройки, делающие нас как пользователей уязвимыми к утечке персональных данных, учетных записей, потому желательно избегать использования этих ресурсов, чтобы не стать жертвой хищения персональных данных.

Если обойтись без подключения к общественной сети у нас нет возможности, то не стоит проводить с их использованием банковские операции, регистрироваться на различных сайтах, покупать какие-либо товары и услуги.

Исходя из выше сказанного, понятно, что средств и методов по борьбе с киберпреступлениями довольно много и каждый из этих инструментов успешно справляется со своей задачей. Кроме того, перечисленные ресурсы постоянно совершенствуются, чтобы предотвращать новые угрозы безопасности информации, хранящейся на ПК. Потому использование данных методов и средств позволят нам оградить персональные данные от хищения.

Литература:

1. Анализ и оценка профессиональных рисков работников предприятия промышленной сферы/Р.Д. Сулейменова, К.В. Скопинцев, В.Ю. Василенко; ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ», 2021.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2008. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности технологий. Часть 1. Введение и общая модель. М.: Стандартинформ, 2009.
3. Золотарев, В.В. Средства и методы защиты компьютерной информации: практикум/В.В. Золотарев, В.Г. Жуков, М.Н. Жукова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. — Красноярск, 2009.
4. Курило, А.П., Милославская Н.Г., Сенаторов М.Ю., Толстой А.И. Основы управления информационной безопасностью. М.: Горячая линия — Телеком, 2012.

5. Сулейменова, Р.Д. Применение информационных технологий в профориентационной работе со старшеклассниками; ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ», 2021.
6. Усманов, А.А. Простые эффективные способы максимальной защиты компьютера от вирусов/А.А. Усманов — «ЛитРес: Самиздат», 2019.
7. Open Source Security Testing Methodology Manual (OSSTMM) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.isecom.org/research/osstmm.html>

Обеспечение анонимности при использовании программного обеспечения Tor

Манухин Алексей Викторович, студент
Оренбургский государственный аграрный университет

Манухина Елена Викторовна, курсант
Уфимский юридический институт МВД России

Сулейменова Райслу Дуйсенбаевна, кандидат педагогических наук, доцент
Оренбургский государственный аграрный университет

В настоящей статье представлены современные технологии обеспечения анонимности пользователя сети Tor с использованием дополнительного программного обеспечения. Рассмотрены некоторые уязвимости данной сети и способы их ликвидации.

Ключевые слова: информационная безопасность, Tor, узел, маршрутизация, обеспечение анонимности, шифрование.

В настоящее время всё большая часть населения пытается обеспечить приватность своих действий в сети Интернет. Но не многие из них знают, что далеко не все их действия или подключения достаточно анонимны.

Для формирования понятийного аппарата по анализируемому предмету обратимся к понятию луковичной маршрутизации — основой действия сети Tor. Она зародилась в 1995 году и финансировалась министерством военно-морских исследований, а затем в 1997 году к проекту финансирования и развития подключилось Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США DARPA.

На сегодняшний день финансирование TorProject реализуется несколькими государствами, заинтересованными во внедрении технологий анонимизации в повседневную жизнь граждан.

Рассматривая отличительные особенности браузера Tor наряду с аналогичными проектами с функционалом анонимности, наиболее актуальной является открытый исходный код, позволяющий осуществлять подключение к сети даже через мобильные платформы iOS и Android [5].

Tor, в сравнении с другими браузерами, использующими VPN, обладает значительным преимуществом, заключающимся в обеспечении высокой защищенности сети за счёт своих особенностей.

Во-первых, Tor полностью децентрализован, т.е. для него не существует единого централизованного сервера, который бы контролировал всю сеть целиком, и каждый узел подключения предоставлен самому себе.

Во-вторых, он может работать поверх любой другой сети, тем самым обеспечивая эргономичность использования данной платформы.

В-третьих, разработчиками и исследователями браузера был открыт ключевой принцип действия Tor, заключающийся в формировании в маршрутизации волонтерских узлов, дающем возможность любому человеку, использующему эту сеть, предоставить узел своего подключения как новый узел сети другим пользователям, тем самым способствуя разрастанию сети и увеличению её пропускной способности.

Анализируя вышеперечисленные особенности, необходимо сделать вывод о том, что от количества подключающихся пользователей в сети прямо пропорционально зависит количество доступных сетевых узлов, тем в последствии чего происходит повышение уровня пользовательской анонимности.

Ещё одной отличительной особенностью браузера Tor является технологичность в цепочке ретрансляторов. При стандартных настройках браузера, цепь подключения будет состоять из трёх узлов (Рисунок 1), однако количество узлов можно изменять через конфигурации подключения.

Первым в цепи подбирается входной (сторожевой) узел, имеющий доступ к IP-адресу пользователя, и, в соответствии с техническими параметрами, к данному узлу предъявляются особые требования: они должны быть в сети достаточно продолжительное время (от нескольких дней до недель), обладать высокой пропускной способностью, а также гарантировать стабильность работы [2].

Второй узел, — промежуточный (передаточный), выбирается в случайном порядке и используется для передачи трафика на выходной узел. Промежуточный адрес не знает как IP-пользователя, так и конечную точку назначения [2].

И, наконец, третьим в цепи подключения является выходной узел, избирающийся сетью по методу, аналогичному выборке промежуточного узла. Принцип действия и основная задача выходного узла заключается в отправке трафика к пункту назначения, который нужен конкретному пользователю.

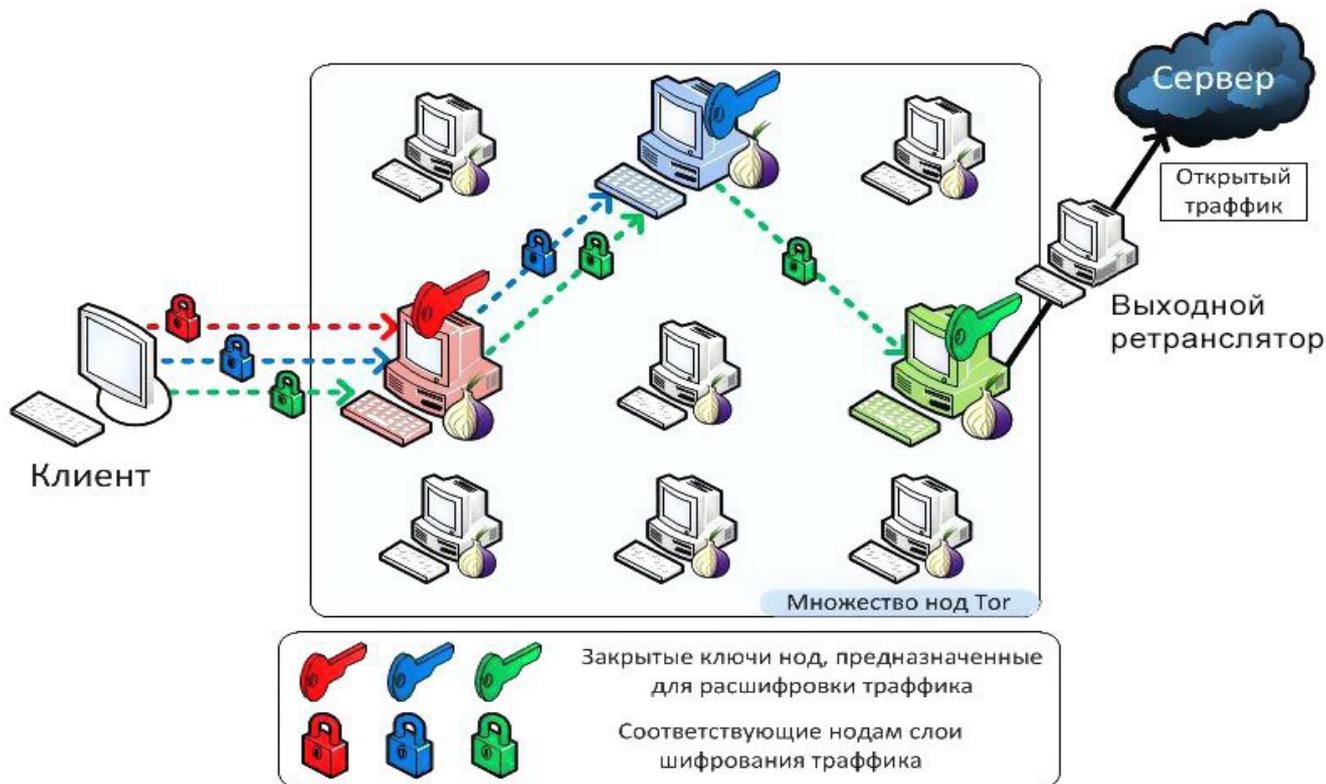


Рис. 1. Принцип функционирования цепи Tor

На каждом из узлов трафик шифруется, благодаря чему обеспечивается слоистое или, по-другому, луковичное шифрование. Каждые 10 минут или при каждом новом подключении все узлы цепочки меняются, вследствие чего усложняется процесс деанонимизации конкретного пользователя сети.

В пути трафика по узлам подключения наиболее уязвимым местом разработчики выделяют последний, выходной узел, на котором любой пользователь может перехватить пакеты HTTP-протоколов, который в свою очередь содержит информацию об истории посещения сторонних ресурсов.

Данные находятся в заголовке запроса Referer, который может содержать URL источника запроса. Для решения этой проблемы можно использовать HTTPS-протокол при подключении к сайту, если имеется такая возможность [1].

Таким образом, учитывая вышеуказанные особенности, обращение пользователей к сайту будет скрыто даже на самом последнем уровне шифрования.

Наиболее частым заблуждением среди пользователей является их ошибочное суждение относительно обеспечения анонимности других программных продуктов

при одновременном их использовании с браузером Tor. К примеру, пользователь устанавливает и запускает Tor, а затем запускает другой браузер — например, Chrome и думает, что его трафик анонимизирован на всех площадках.

Но, к сожалению, это не так, поскольку Tor защищает только те программы, которые работают через него. Разработчики TorProject, наряду с браузером Tor, рекомендуют браузер Firefox с плагином Torbutton. Данный плагин позволяет отслеживать статус сети Tor и отключать потенциально опасные плагины (Flash, ActiveX, Java и т. п.), которые могут нарушить анонимность пользователя.

Чтобы полностью обезопасить свои действия в интернете, знатоки используют ОС LinuxTails (TheAmnesicIncognitoLiveSystem). Данная операционная система даёт возможность запускать анонимайзеры практически на любом компьютере с USB-накопителя, а также сохранять конфиденциальность и анонимность всех подключений, которые вынуждены проходить через сеть Tor и не оставлять следов на техническом устройстве, на котором используется данный анонимайзер.

Подводя итог проведённому исследованию, отметим, что, даже используя сеть с большим количеством ретранс-

ляторов и высоким уровнем шифрования данных, вы не сможете обеспечить полную анонимность в сети Интернет. Однако способы и инструкции, предложенные

выше, помогут вам повысить уровень анонимности и защитить свое подключение при просмотре определенных web-страниц.

Литература:

1. Авдошин, С.М., Лазаренко А.В. Технология анонимных сетей. Журнал «Информационные технологии» № 42016 г., в печати.
2. Колисниченко, Д.Н. Секреты безопасности и анонимности в Интернете 2021 г., в печати.
3. В. Олифер, Н. Олифер «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник» 2016 г., в печати.
4. А. Робачевский «Интернет изнутри. Экосистема глобальной сети» 2017 г., в печати.
5. Лазаренко, А.В. «Технологии деанонимизации пользователей Tor» статья в журнале Новые информационные технологии в автоматизированных системах. 2016 г., С. 257-262.
6. Белов, Ю.С., Ткаченко А.В., Климушина Д.В. «Технология луковичной маршрутизации и сеть Tor», 2019 г., С 157-160.
7. Альтерман, А.Д., Лушников Н.Д., «Распространение уязвимости Tor Bittorrent и его новинки», 2018 г., С. 5-9.

Параллелизм в C++ на примере библиотеки Pthread

Морозова Вера Ивановна, кандидат экономических наук, доцент;
Логунова Дарья Игоревна, студент магистратуры
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

В статье авторы рассматривают многопоточное программирование.

Ключевые слова: поток, параллельное программирование, модель памяти, приложение.

В своё время параллельное программирование было интересно только для тех людей, которых привлекали сложные задачи для больших суперкомпьютеров. В настоящее время, когда на многоядерных процессорах начали работать обычные приложения, параллельное программирование быстро стало технологией, которая заинтересовала основную массу программистов, а также параллелизм в целом и многопоточное программирование, которое должен освоить и уметь применять любой конкурентоспособный профессиональный разработчик программного обеспечения.

Таким образом, можно выделить всего лишь две ключевые причины употребления параллелизма в приложениях: повышение производительности и разделение обязанностей. Поэтому если объединить взаимосвязанные части кода, а другие разъединить, то программа станет понятнее, будет проще тестироваться, а также уменьшится количество ошибок. Вычислительная мощь увеличивается, когда задачи выполняются параллельно.

Определим основные понятия. Параллелизм — это выполнение системой некоторых действий в одно время. Поток — это часть процесса, которая выполняет определенные задачи. Многопоточность — это свойство приложения, которое состоит в том, что процесс состоит из нескольких параллельно выполняющихся потоков.

Рассмотрим параллелизм на примере компилируемого языка программирования C++. Данный язык является

популярным и широко используемым при создании серверов, драйверов устройств, операционных систем, различных прикладных программ, игр и приложений.

Расширения стандарта C++ 1998 не поддерживали корректную работу потоков, поэтому писать многопоточные приложения не получалось. Тогда был запущен стандарт C++11. Помимо того, что в нем определена абсолютно новая модель памяти с поддержкой многопоточности, так еще и в стандартную библиотеку C++ интегрированы классы для защиты разделяемых данных, управления потоками, синхронизации операций между потоками и низкоуровневых атомарных операций [1].

Эффективность — одна из проблем, с которой могли столкнуться разработчики приложений на C++. Приходится «платить за абстрагирование» при использовании каких-либо высокоуровневых механизмов, а не низкоуровневых средств, обернутых ими. Тогда для того чтобы код стал более удобным для сопровождения помимо новой модели памяти была включена полная библиотека атомарных операций для прямого управления на уровне битов и байтов, а также средства межпоточной синхронизации и обеспечения видимости любых изменений [1].

Существуют различные библиотеки шаблонов, с помощью которых можно упростить реализацию многопоточности. Например, Intel Threading Building Blocks, Threads, OpenMP, Boost, а также Pthread.

Рассмотрим первую из них — Intel Treading Building Blocks. Она может работать с потоками, определяя их оптимальное количество, которое равняется количеству ядер процессора. Такая библиотека является достаточно функциональной, поскольку содержит в себе кроме функций для распараллеливания цикла ещё и сортировку (`parallel_sort`), объекты синхронизации, контейнеры, планировщика задач, аллокаторы.

Вторая — Threads. Эта библиотека появилась в стандарте языка в 2011 году. В ней представлено множество инструментов для работы с потоками, такие как условные переменные, мьютексы и т. д.

```
#include <pthread.h> // подключаем библиотеку

int pthread_create(
    pthread_t *thread, // указатель для записи идентификатора потока,
    pthread_attr_t *attributes, // подходит значение NULL,
    void *(*start_routine)(void*), // указатель на функцию, которую нужно
    // выполнить в новом потоке,
    void *arg); // значение, которое нужно передать start_routine.
```

Рис. 1. Создание потока

В случае успеха функция возвращает 0, в противном случае — ненулевое значение.

`thread` — это идентификатор созданного потока (указатель на область памяти, в которой в случае успешного создания потока размещается объект типа `pthread_t`, идентифицирующий поток), `attr` — атрибуты (указатель на переменную типа `pthread_attr_t`), которые получит поток; если указано `NULL`, то поток получит атрибуты по умолчанию: неограниченный, присоединяемый, имеющий приоритет родителя и размер стека по умолчанию. `start_routine` — функция, которую будет исполнять создаваемый поток; `arg` — единственный аргумент, который будет передан в функцию `start_routine`. Если в аргументе нет необходимости, необходимо указывать `NULL`.

Когда потоки принадлежат единственному процессу, они имеют общее адресное пространство. То есть, если для процесса определены глобальные переменные, то всякий поток может изменить их, а также иметь к ним доступ. Бывает так, что один поток читает данные

Третья — OpenMP. Основной упор в OpenMP делается на распараллеливание циклов.

Библиотека Boost — это набор частично компилируемых исходных кодов.

Pthreads включает в себя все, что нужно для создания многопоточных приложений. Сначала нужно создать идентификатор потока — его «имя»: `pthread_t` имя потока. Функция `pthread_create()` позволяет добавить новый поток к текущему процессу, то есть создать его.

Продемонстрируем функцию в упрощенном виде на рис. 1:

в то время, когда другой поток их записывает. С помощью синхронизации можно исключить такие случаи. Кроме того, синхронизация позволяет управлять порядком исполнения потоков, что может быть полезным, например, если одному потоку для продолжения работы необходимы данные от другого потока. В Pthreads есть несколько способов синхронизации потоков. К наиболее часто используемым относятся мьютексы, барьеры, спинлоки и условные переменные.

Когда программируется приложение с несколькими потоками, обеспечивается `thread safety` — потоковая безопасность для функций. Приложениям, выполняющимся через множество процессов, не доступны такие требования.

Таким образом, применение Pthreads не гарантирует лучшую производительность, но с использованием примитивов синхронизации можно добиться наилучшего результата при параллельном программировании.

Литература:

1. Уильямс, Э. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ. — Москва: ДМК Пресс, 2012.
2. C++, [Электронный ресурс], — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_%2B_%2B/, дата обращения: 09.05.2022
3. Pthreads: Потоки в русле POSIX++, [Электронный ресурс], — Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/326138/>, дата обращения: 09.05.2022

Этапы развития робототехники: критерии выделения и их характеристика

Несмелов Петр Алексеевич, студент магистратуры
Московский педагогический государственный университет

Статья посвящена определению критериев для выделения этапов развития робототехники и характеристике данных этапов. В качестве критериев для периодизации развития робототехники названы автономность создаваемых механизмов, возможность их программирования по нескольким направлениям, а также предназначение механизмов, сферы и степень их использования в жизни человека.

Ключевые слова: робототехника, робот, этапы развития робототехники.

Актуальность процессов развития робототехники как отрасли науки и производства определяется тем тривиальным фактом, что люди во все времена стремились избавиться от выполнения тяжелых, рутинных повседневных и профессиональных действий, тем самым упростив или в некоторых случаях ускорив выполнение поставленных задач. Поэтому уже многие сотни и даже тысячи лет назад люди начали придумывать устройства, которые могли бы подойти для этих нужд. Появление и закрепление в языке термина «робот» связано с развитием научно-фантастической литературы. Он впервые был использован в 1920 г. К. Чапеком в пьесе «Р.У.Р». («Россумские универсальные роботы»), где роботами называли искусственных людей, а в 1950 г. закреплен в сборнике научно-фантастических рассказов А. Азимова «Я, робот», где были сформулированы его знаменитые три закона робототехники [1, с. 3].

Для определения критериев и выстраивания на их основе периодизации робототехники необходимо отталкиваться от определения понятия «робот». Международная федерация робототехники (International Federation of Robotics, IFR), а вслед за ней и Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 60.0.0.4-2019 «Роботы и робототехнические устройства (термины и определения)» [2] определяет робота как «рабочий механизм, программируемый по нескольким осям с некоторой степенью автономности и способный передвигаться в пределах определенной среды, выполняя поставленные задачи» [3, с. 8]. Из данного определения следует, что существенными признаками понятия «робот» (т.е. критериями для анализа создаваемых в разные исторические периоды механизмов) являются: автономность, что означает, что «робот способен интерпретировать среду, в которой находится, и адаптироваться под поставленные задачи» [3, с. 8]; возможность его программирования по нескольким направлениям.

Если мы ставим перед собой задачу анализа исторического процесса возникновения и развития роботов и робототехники, то важным критерием разрабатываемой нами периодизации также является определение предназначения создаваемых механизмов, сферы и степень их использования в жизни человека. Именно с этих позиций и можно выстраивать периодизацию истории создания роботов. Этапы развития робототехники по-разному сформулированы и описаны в различных источниках,

с нашей точки зрения, в истории робототехники можно выделить три основных этапа.

Первый длился с древности до эпохи промышленной революции (примерно до конца XVIII в.). Зачастую его начинают с эпохи Древней Греции и эллинизма, когда, согласно различным историческим источникам, были известны механизмы с подвижными элементами, например, летающий деревянный голубь (5 в. до н. э.), коготь Архимеда или знаменитые статуи Александрийского (Фаросского) маяка (300 г. до н. э.), которые якобы, могли поднимать руки в зависимости от времени суток или направления ветра, сигнализировать кораблям об опасности громким звуком. К этому периоду также относятся механические фигуры древнего Египта и Китая, но именно Древнюю Грецию историки робототехники склонны считать прародиной этой технической дисциплины, поскольку названные автоматы были не только построены, но и теоретически описаны. Традицию создания механических фигур («автоматов») продолжили в средние века и новое время, когда арабский учёный и изобретатель Аль-Джазари (1136–1206) создал лодку с четырьмя механическими музыкантами, которые играли на бубнах, арфе и флейте, а также многие европейские часовщики, изготавливающие автоматы в виде людей и животных, ангелов, с помощью которых давали уличные представления. В этом же направлении действовал и Леонардо да Винчи, чьи чертежи механического рыцаря (датированные 1495 г.) были обнаружены в середине XX в.

Так же, как и предыдущие экземпляры, его машина скорее являлась механизмом, который должен был выполнять заложенную программу и в этом смысле действовать автономно, однако вряд ли она могла реагировать самостоятельно на изменяющиеся вокруг нее условия внешней среды. «Автоматоны» XVI-XVIII вв. — пружинные и маятниковые заводные механизмы, внешне напоминающие человека или животных, которые были способны выполнять достаточно сложные движения. «Испанский монах» середины XVI в., гулял, ударял себя в грудь правой рукой, кивал, подносил находящийся в его левой руке крест к губам и целовал его, а «писарь» часовщика Пьера Жаке Дро середины XVIII в. мог написать несколько предложений текста из 40 знаков.

Также были созданы «художник» (наносил на бумагу рисунки); «девушка-музыкант» (играла на небольшом ор-

гане пять различных мелодий, двигая головой с изящным поклоном в конце выступления) [4]. Эти фигуры можно было программировать с помощью барабанов или дисков с насечками, в которые была заложена определенная последовательность действий. Поменяв их расположение, можно было изменить программу. Как видно из приведенного краткого описания, все названные механизмы еще не очень похожи на роботов в современном значении этого слова, поскольку они были устройствами с заложеной в них простой однонаправленной механической программой (путем завода пружины, маятника или барабана) и использовались прежде всего как диковинка, развлечение. Говорить об автономности таких устройств не приходится: ни не могли реагировать на окружающую среду, в т. ч. на ее изменение. Никаких полезных для общества функций, кроме развлекательной они не выполняли. Поэтому этот хронологически длинный этап можно охарактеризовать как период создания прообразов роботов или протороботов.

Второй этап был связан с промышленной революцией (XIX — кон. XX вв.), когда роботизированные механизмы стали частью промышленного производства и стали выполнять повторяющиеся, тяжелые операции и действовать в условиях, опасных для человека, тем самым реально облегчив его труд. Важной вехой на этом пути стало изобретение в 1808 г. французского ткача Жаккара, который создал ткацкий станок, программируемый с помощью перфокарт. Это была скорее автоматизированная линия, чем робот, однако в нем впервые в промышленности был реализован принцип программирования, важный для робототехники.

С конца XIX — начала XX в. с открытием радио и электричества робототехника получила не только новый источник питания, но и средство получения, передачи и обработки информации. В 1898 г. Н. Тесла продемонстрировал самоходную лодку, которая управлялась с помощью дистанционного радиоустройства, а в 1928 г. американский инженер Р. Уэнсли разработал человекоподобный механизм «Герберт Телевокс», способный открывать двери и окна, отключать духовку, реагируя на команды, которые ему передавались по телефону с помощью встроенного микрофона.

По-настоящему широкое распространение роботы получили после Второй мировой войны, когда роботы превратились из развлечения в часть промышленного производства. В 1948 г. в США компанией General Electric был создан первый промышленный робот для работы на атомном реакторе, а в середине 1950-х гг. инженеры Д. Девол и Д. Энгельбергер (которого многие ученые считают «отцом робототехники») представили первого в мире программируемого с помощью перфокарт робота, который выполнял сложнейшие задачи на сборочной линии в General Motors. Именно патент Д. Дэвола на автоматическую программируемую руку-манипулятор совершил прорыв, означавший появление робототехники как индустрии. Этап 1960-1970-х гг. можно назвать пери-

одом полноценного развития робототехники как отрасли науки и техники, широкого распространения роботов в промышленности (в это время были созданы такие знаковые устройства, как программируемый универсальный манипулятор (1969, Стэнфордский университет); окрасочный робот (1969, норвежская компания Trallfa); роботы-упаковщики (Федеральный технологический институт Лозанны) и др.). При этом человечество не оставляло надежд на создание роботов, похожих на человека (здесь пальма первенства принадлежит японцам: в 1973 г. сконструирован гуманоидный робот Wabot-1, в 2000 г. создан робот ASIMO).

В это время, вплоть до современности, в робототехнике развиваются два основных технологических направления, связанных с применением промышленных роботов. «Первое — системы, позволяющие людям или компьютерам управлять роботами в дистанционном режиме. Второе — механические манипуляторные системы, такие как «руки» или «ноги», для передвижения и оперирования объектами» [3, с. 9].

Третий, современный этап развития робототехники (с конца XX в. по настоящее время) связан с поисками усиления автономности роботов и их более разнообразного взаимодействия с человеком. Этому способствуют разработки в смежных областях, таких как искусственный интеллект, мехатроника, навигация, восприятие, распознавание объектов и обработка информации, именно они открывают новые возможности для развития робототехники. Речь идет о создании роботов, способных эффективно маневрировать и обходить препятствия (см. роботы Яндексa на улицах современной Москвы), которые основаны на алгоритмах, позволяющих роботам планировать маршруты своего передвижения. Широкие перспективы для робототехники сегодня связывают с разработкой автономных транспортных средств (автомобилей) и дронов. Современные роботы «учатся» имитировать эмоции, разрабатывается программное обеспечение, позволяющее моделировать работу человеческого мозга, совершенствуются языковые навыки и механизмы принятия решений. Однако на волнующий умы философов, писателей и ученых вопрос «а сможет ли искусственный интеллект заниматься творчеством?» один из исследователей в этой области Д. Жданов ответил пока категорично: «Робот не сможет выполнять творческие и исследовательские функции. <...> Робот сможет нарисовать картину, но не сможет создать то, что удивит людей. Она будет похожа на сотни других картин. То же касается исследовательской деятельности. Робот, алгоритм сможет решить задачу, но не сможет выдвинуть новую теорию» [4].

В целом, можно сказать, что тенденциями современной робототехники становятся, с одной стороны, усиление их автономности и возможности решать разнообразные задачи за счет использования искусственного интеллекта, а также переход от использования роботов исключительно в промышленности к их использованию в повседневной жизни для решения различных, в т. ч. и бытовых

проблем. Однако ученые пока осторожно говорят о временных перспективах, когда роботы (в т.ч. андройды)

станут повсеместно использоваться во всех сферах человеческой жизни.

Литература:

1. Азимов, А. Хоровод. <http://asimovonline.ru/short-stories/khorovod/read/>
2. ГОСТ Р 60.0.0.4-2019 Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения. https://allgosts.ru/25/040/gost_r_60.0.0.4-2019
3. Кайснер, Э., Раффо Д., Вунш-Винсент С. Робототехника: прорывные технологии, инновации, интеллектуальная собственность. //Форсайт. 2016 № 2. Т. 2.
4. Мы — не роботы, роботы — не мы. <https://scientificrussia.ru/articles/robotizatsiya-v-zhizni-obshchestva>

Возможности и принципиальные решения по построению системы мотивации сотрудников с использованием принципов геймификации

Пылаева Дарья Александровна, студент магистратуры
Научный руководитель: Фролов Алексей Иванович, кандидат технических наук, доцент
Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева

В данной статье обосновывается актуальность создания сервиса по мотивации сотрудников с использованием принципов геймификации и рассматриваются проблемы, связанные с их использованием, при разработке.

Ключевые слова: геймификация, мотивация.

Вопрос о том, как наиболее эффективно поднимать мотивацию сотрудников, волнует руководителей все больше и больше с каждым годом. Человеческое общество постоянно развивается, поэтому внешней мотивации, которую предлагают трудовой договор и извечный метод «кнута и пряника», уже зачастую недостаточно. В этом случае одним из способов решения проблемы является геймификация.

Геймификация — это использование игровых элементов и механик в любом неигровом контексте.

Согласно исследованиям, объем мирового рынка геймификации постоянно растет, что показывает успех внедрения игровых механик в бизнес. Если в 2014 году рынок геймификации составил \$1,4 млрд, то по прогнозам к 2026 году он составит \$38 млрд [1].

Почему она работает? Давайте попробуем разобраться термин. Слово «геймификация» содержит в себе такой же корень, как и «game», под которым в наше время больше представляют компьютерные игры. Такая ассоциация не случайна, т.к. эта сфера деятельности прежде всего научилась привлекать, развлекать и удерживать пользователей. В конце концов, когда пользователь входит в игру, по большей части единственная цель этого действия — хорошо провести время. Это то, к чему стремится каждая компания: чтобы продукт или конкретное занятие ассоциировалось с весельем.

Считается, что эта применение принципов геймификации может помочь компаниям в следующих областях [2]:

— 89% сотрудников считают, что они были бы более продуктивны на работе, если бы она была больше похожа на игру.

— 88% респондентов говорят, что геймификация делает их счастливее на работе.

— 78% респондентов считают, что компании были бы более привлекательны, если бы их процесс найма был геймифицирован.

— Игровые элементы на работе заставляют 87% сотрудников чувствовать себя более вовлеченными.

— 72% сотрудников заявили, что геймификация мотивирует их работать усерднее.

— 86% молодых соискателей считают, что геймификация на работе — это весело и приятно.

— 66% сотрудников говорят, что геймификация на работе снижает уровень стресса.

1. Исследование проблемы использования геймификации в работе компании

На текущий момент на рынке существует достаточно большое количество систем и веб-сервисов, которые предлагают конечному пользователю сделать обычную рутину больше похожей на игру.

Примером таких сервисов являются Битрикс24, Work&Play, Habitica, ToDoist Karma.

Каждый из описанных выше сервисов имеет как свои преимущества, так и недостатки, но, тем не менее, у них есть кое-что общее. Например, в большей части представленных выше сервисов «очки виртуальной валюты» накапливаются последовательно, как снежный ком, поэтому сотруд-

ники, выпавшие из жизни на несколько дней, уже не смогут догнать списки лидеров. Решение этой задачи должно быть предусмотрено в разрабатываемом программном обеспечении. При этом руководство компании должно иметь возможность настраивать систему под себя, выбирая и модифицируя нужные им механики в любой момент времени.

Таким образом, перед нами стоят задачи изучения распространённых методов поднятия мотивации к действиям в играх; способов построения внутриигровой экономики; стратегий и игровых механик, применяемых в играх.

2. Природа мотивации

Чтобы понять, как геймификация работает, попробуем углубиться в истоки человеческого поведения, а именно в бихевиоризм и когнитивизм.

Основной концепт в бихевиоризме — это поведение. И бихевиоризм говорит о влиянии на поведение через стимулы.

Стимулы — это что-то внешнее, что влияет на поведение индивида. Например, индивид сделал что-то и его наказывают, либо наоборот — вознаграждают. Основная идея в этом случае заключается в том, что за счет внедрения стимулов мы пытаемся вызвать определенное, нужное нам, поведение. Но при этом часто забывается, что любое такое действие может иметь последствия. В бихевиоризме эти последствия называют позитивным или негативным подкреплением.

Если вы сделали то-либо, что приведет к положительному исходу для компании — вы получите статус, деньги и другие награды. Если после вашего действия происходит что-то нежелательное — вы наказаны.

В результате последствий вы изменяете свое поведение, чтобы свести к минимуму негативные последствия и максимизировать положительные. Это приводит к тому, что некоторые действия начинают ассоциироваться с последствиями, спустя некоторое время.

В свою очередь, когнитивизм стремится открыть черный ящик, чтобы узнать, что на самом деле происходит в голове человека, и что вообще побуждает людей вести себя определенным образом.

В основе этого подхода лежит разделение мотивации на две категории:

— первая категория — это внутренняя мотивация. Она означает, что вы делаете это ради себя. Когда вам самому интересно делать то, что вы делаете;

— вторая категория — внешняя мотивация. Это означает, что вы делаете что-то по внешней причине, а не потому, что вам это нравится. Это могут быть деньги, слава или статус.

Для того, чтобы сделать программу мотивации успешной, нужно использовать лучшее из обоих подходов.

Из бихевиоризма можно извлечь следующие уроки:

Принцип наблюдения. Как создатели системы мотивации, мы должны наблюдать за действиями людей и тем, какие стимулы вызывают нужные нам поведенческие отклики;

Принцип закрепления. Обучение происходит, когда мы видим, что определенное действие или стимул приводит к определенным последствиям. Чем устойчивее будет тот или иной результат после определенного действия, тем более прочные связи будут образовываться между этими двумя вещами.

Принцип обратной связи. Когда пользователь системы видит своевременную обратную связь о своем поведении, он быстрее учится и понимает, какие действия разрешены и желательны, а какие нет.

В то же время, изучая когнитивизм, можно с уверенностью сказать, что именно внутренняя мотивация может помочь наилучшим образом повлиять на мотивацию сотрудников в целом. Тем не менее, работать с ней сложнее, чем со внешней мотивацией, т.к. она зависит от самих людей; их стремлений; того, что им интересно. К сожалению, систему, которая учитывала бы внутреннюю мотивацию и степень её влияние на работу компании, спроектировать крайне сложно, она слишком зависит от людей. Поэтому, при разработке системы, нам остается работать со внешней мотивацией.

3. Разработка системы мотивации сотрудников

В таком случае, разрабатываемая система может использовать стимулы, которые используются для внешней мотивации людей: статус, доступ к скрытому (что-то для «избранных»), сила (возможность делать что-то, чего пользователь раньше не мог), материальная награда.

Компанией выделяется бюджет; рассчитывается предположительный объем игровой валюты, который могут получить пользователи; продумывается способ для вывода средств, чтобы дать пользователям дополнительный стимул для работы.

Помимо этого, вводятся и другие механики, позволяющие пользователю подчеркнуть свой статус, получить доступ в закрытые для него ранее области и/или дополнительные возможности.

Учитывая вышесказанное, были предложены следующие игровые механики:

- соревнования, рейтинги и конкурсы;
- отображение прогресса и развития;
- система достижений и наград;
- новостная лента с новостями и достижениями коллег;
- задания и миссии;
- магазин;
- аукцион заданий;
- бартер за игровую валюту.

Основной механикой, в данном случае, является «задания и миссии», а также непосредственно связанный с ними «аукцион заданий», т.к. они являются основными источниками внутриигровых ресурсов: опыта и внутриигровой валюты.

Учитывая это, основной процесс системы по мотивации сотрудников с использованием методов геймификации является:

1. планирование программы мотивации. Включает в себя анализ внутреннего состояния компании; рассмотрение бюджета, который можно потратить на мотивацию; работа с коэффициентами системы, разработка внутриигровой экономики;

2. выполнение программы. Работа программы в течение заданного периода времени и сбор статистики;

3. анализ результатов. Просмотр статистики по итогу работы программы мотивации и её анализ: насколько изменился средний показатель эффективности, средний процент выполненных задач и т. д.

Данные этапы цикличны, поэтому после анализа результатов текущей программы мотивации, мы возвращаемся к планированию и вносим коррективы, если они требуются.

Стоит учитывать, что самым важным этапом здесь является «планирование программы мотивации»: именно здесь закладывается и изменяется внутриигровая экономика. Особенно тщательно руководством компании должны быть продуманы варианты вывода игровой валюты. Ошибки в планировании могут привести к серьезной потере мотивации, что противоречит нашей основной задаче.

Отдельно стоит упомянуть важность сбора данных в процессе работы сервиса по мотивации сотрудников, которые могли бы показать динамику изменения пока-

зателей эффективности сотрудников компании, за счет сбора статистики по выполненным за период задачам. Это поможет руководству эффективнее реагировать на изменения, происходящие в коллективе.

В той же степени, важной особенностью для разрабатываемой системы должна являться кастомизация интерфейса, которая позволит заказчику выбрать те игровые механики, которые он хотел бы видеть. Это даст возможность настроить сервис в соответствии с индивидуальными нуждами заказчика.

Заключение

По результатам исследования было установлено, что вопрос мотивации сотрудников посредством принципов геймификации требует комплексного подхода, как к разрабатываемому программному средству, так и коллективу, желающего использовать в своей работе геймификацию. Разрабатываемый и описанный нами в данной статье сервис предоставит конечному пользователю возможность использовать игровые механики в процессе планирования работ своего предприятия, а также обеспечит вывод метрик по ключевым показателям эффективности.

Отдельно следует исследовать способы формирования «внутриигровой экономики»; дополнительные способы вывода внутриигровых ресурсов.

Литература:

1. 54 Gamification Statistics You Must Know: 2021/2022 Market Share Analysis & Data. — Текст: электронный // FinancesOnline: [сайт]. — URL: (дата обращения: 10.05.2022).
2. Gamification in the Automotive Industry, Forecast to 2025. — Текст: электронный // Frost & Sullivan: [сайт]. — URL: <https://store.frost.com/gamification-in-the-automotive-industry-forecast-to-2025.html> (дата обращения: 10.05.2022).

БИОЛОГИЯ

Морфометрические особенности горной улитки *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 на территории Краснодар

Баширова Татьяна Валентиновна, студент магистратуры
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

В статье отмечены показатели морфометрического анализа раковин *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 и высказаны предположения о таксономическом составе моллюсков рода *Helix* в городе Краснодаре.

Ключевые слова: Краснодар, морфометрический анализ, горная улитка, *Helix lucorum*.

Степень изученности наземных моллюсков на территории Российской Федерации остается крайне неравномерной. Это в полной мере касается и нашего региона. В связи с этим выявление фауны наземных гастропод и рассмотрение их эколого-биологических особенностей является очень актуальным [2, с. 6].

Виды рода *Helix* Linnaeus, 1758 (Mollusca, Gastropoda, Helicidae) являются самыми крупными наземными улитками, они распространены по всей западной Палеарктике. Род имеет экономическое значение, т.к. некоторые виды, в том числе и *Helix lucorum*, во многих странах употребляются в пищу, другие виды являются сельскохозяйственными животными. Помимо этого, виды рода *Helix* часто используются в качестве модели в различных исследованиях [3, с. 3].

Helix lucorum — крупная синантропная наземная улитка, имеющая большое экономическое значение, о которой недавно было сообщено из ряда новых мест в За-

падной, Центральной и Восточной Европе. Это первоначально анатолийский и кавказский вид, но его предполагаемое естественное распространение охватывает также юг и восток Балкан [6, с. 5].

Определив таксономическую принадлежность по определителю, можно удостовериться в правильности выполненной работы с помощью сравнения полученного результата и описаний видов, фотографий. Но для большей надежности улиток надо вскрывать. Основные таксономические различия Helicoidea и конкретно видов рода *Helix* состоят в разном строении полового аппарата [4, с. 10]. Строение половой системы *Helix lucorum* представлено на рисунке 1.

На основе значительных различий в строении гинеталий видов рода *Helix* было несложно отличить имеющиеся в регионе 2 вида этого таксона друг от друга. Вскрытия проводились неоднократно, чаще всего при воз-

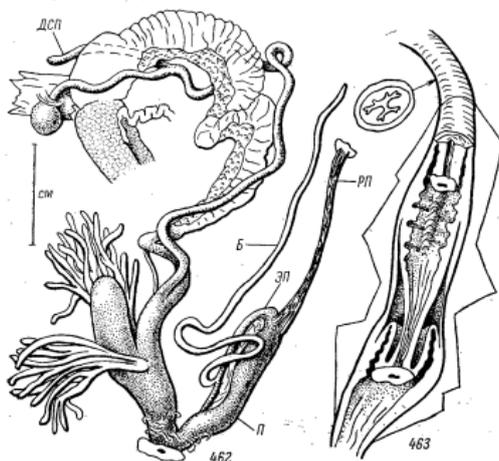


Рис. 1. Строение половой системы *Helix lucorum* [4, с. 14]

никновении спорных моментов в отнесении моллюска к тому или иному виду.

Для морфометрического анализа структуры популяций *Helix lucorum* были произведены промеры всех со-

бранных раковин данного вида. Значения морфометрических показателей раковин в исследуемых популяциях представлены в таблице 1.

Таблица 1. Морфометрические показатели раковин в популяциях *Helix lucorum* ($M \pm m$, $p = 0,95$)

Пункт	БДР	ВР	ШУ	ВУ	ШЗ	ВЗ	ВР/БДР	ВУ/ШУ
Ботанический сад КубГУ	3,62±0,206	3,34±0,179	1,72±0,134	1,8±0,156	2,81±0,080	2,02±0,083	0,93±0,125	1,06±0,076
о-в Круглый	3,75±0,125	3,73±0,282	1,89±0,126	1,64±0,071	1,92±0,222	1,51±0,161	0,90±0,057	0,88±0,072
КМР	3,60±0,963	3,30±0,344	2,00±0,390	2,00±0,811	2,63±0,794	2,05±0,905	0,95±0,385	1,00±0,175
ЮМР	3,87±0,136	3,42±0,181	1,73±0,282	1,79±0,061	2,43±0,186	1,85±0,126	0,89±0,056	0,99±0,034
окрестности КубГУ	3,67±0,385	3,28±0,188	1,88±0,148	1,89±0,103	2,25±0,259	1,78±0,181	0,93±0,137	1,02±0,085
озеро Карасун	3,07±0,394	3,50±0,188	1,75±0,228	1,73±0,271	2,27±0,453	1,33±0,336	1,15±0,129	1,02±0,307
«Городской сад»	3,67±0,146	3,51±0,167	1,72±0,070	1,74±0,083	2,18±0,215	1,36±0,174	0,97±0,064	1,02±0,063
ст. Старокорсунская	3,79±0,098	3,66±0,065	1,91±0,070	1,85±0,078	2,65±0,211	1,59±0,211	0,90±0,023	0,98±0,053
ГМР	3,84±0,117	3,57±0,036	1,82±0,227	1,75±0,413	2,83±0,374	1,58±0,215	0,94±0,103	0,98±0,075
х. Ленина	3,92±0,319	3,56±0,144	1,88±0,336	1,93±0,208	2,55±0,045	1,52±0,397	0,94±0,243	1,04±0,304
ул. Длинная	3,44±0,275	3,34±0,219	1,96±0,077	2,06±0,199	2,00±0,509	1,25±0,286	0,98±0,072	1,05±0,120
п. Лорис	3,80±0,411	3,38±0,526	1,83±0,153	1,68±0,272	2,90±0,225	1,6±0,308	0,89±0,139	0,92±0,223
Лесопарк Краснодарский	3,58±0,143	3,38±0,217	1,61±0,124	1,94±0,193	2,70±0,290	1,47±0,175	0,95±0,081	1,20±0,178

Средние значения БДР (большого диаметра раковины) — от 3,60 до 4,05 см; средние значения ВР (высоты раковины) — от 3,17 до 3,78 см; средние значения ШУ (ширины устья) — от 1,86 до 2,25 см; средние значения ВУ (высоты устья) — от 1,72 до 2,45 см; средние значения ШЗ (ширины завитка) — от 1,80 до 2,98 см; средние значения ВЗ (высоты завитка) — от 1,70 до 2,23 см; средние значения ВР/БДР (отношение высоты раковины к ее большому диаметру) — от 0,82 до 0,95 см; средние значения ВУ/ШУ (отношения высоты устья к его ширине) — от 0,89 до 1,16 см.

Результаты морфометрического анализа раковин *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 показали, что такие конхологические показатели, как большой диаметр раковины (БДР), высота раковины (ВР), ширина устья (ШУ) и высота устья (ВУ) у особей, собранных на территории города Красно-

дара и его окрестностей, достоверно меньше (по всем показателям, кроме параметра высоты раковины) соответствующих значений, приведенных в литературных источниках. Минимальные значения: БДР $3,07 \pm 0,394$ см, максимальное БДР — $3,92 \pm 0,319$ см; минимальное значение ВР составляет $3,28 \pm 0,188$ см, максимальное — $3,73 \pm 0,282$; минимальное значение ШУ — $1,61 \pm 0,124$ см, максимальное значение ШУ — $2,00 \pm 0,390$ см, минимальный показатель ВУ равен $1,64 \pm 0,071$ см, а максимальный показатель — $2,06 \pm 0,199$ см.

Мы предполагаем, что таксономический состав моллюсков рода *Helix* в городе Краснодаре и его окрестностях представлен двумя видами: массовым *Helix lucorum* (90%) и немногочисленным *Helix albescens* (10%). Выявлено четкое преобладание горной улитки *H. lucorum* над *H. albescens*.

Литература:

1. Гвоздецкий, Н. А. Физико-географическое районирование СССР. Характеристика региональных единиц. — М.: Издательство Московского университета, 1968.
2. Гладун, В. В., Ткаченко И. А. К распространению и вопросам охраны моллюска *Helix albescens* Rossmässler, 1839 на территории Краснодарского края. — Краснодар: Кубанский государственный университет, 2021.
3. Животовский, Л. А. Популяционная биометрия — М.: Наука, 1991.
4. Клауснитцер, Б. Экология городской фауны — М.: Мир, 1990.
5. Крамаренко, С. С. Некоторые методы популяционной биологии наземных моллюсков — Николаев: Волтрон, 1995.
6. Румянцева, Е. Г. Эколого-биологические особенности и пути рационального использования виноградной улитки *Helix pomatia* L. — Калининград: Российский государственный университет им. Иммануила Канта, 2006.
7. Barker, G. M. Molluscs as Crop Pests — Wallingford: Cabi Publishing, 2002.

Исследование чувствительности микобактерий группы *M. tuberculosis* к некоторым лекарственным препаратам

Нестерова Мария Викторовна, студент магистратуры
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

В статье рассматривается происхождение микобактерий туберкулеза, особенности чувствительности микобактерий к лекарственным препаратам и их резистентность.

Ключевые слова: микобактерии, чувствительность, лекарственные препараты, туберкулез.

В современной микробиологии, здравоохранении и биотехнике проблема борьбы с туберкулезом является одним из наиболее важных направлений.

На основании приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 5 апреля 2019 г. № 199 была разработана ведомственная целевая программа «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями» [4].

В системе здравоохранения России стала особенно актуальной проблема повышение числа заболевших туберкулезом с лекарственной устойчивостью: множественной (МЛУ ТБ) и широкой (ШЛУ).

Осознавая важность своевременного определения лекарственной чувствительности в России, федеральный бюджет взял на себя часть расходов для обеспечения лабораторий профильных медицинских организаций субъектов РФ необходимыми диагностическими средствами. При помощи данной поддержки учреждения получили возможность осуществлять ускоренную диагностику туберкулеза и определять лекарственную чувствительность.

Рассматривая причину появления и развития туберкулеза необходимо рассказать о непосредственных провакторах развития заболевания — микобактериях (Mycobacteriaceae, рода *Mycobacterium*) [2, с. 88].

Микобактерии представляют собой полиморфные микроорганизмы, которые образуют прямые, а в некоторых случаях и слегка изогнутые палочки размером 0,2-0,7x1–10 мкм, иногда они могут быть ветвящимися. Так же у микобактерий возможно образование нитей сходных с мицелием, которые легко распадаются на палочки или кокки.

Отличительным родовым признаком микобактерий является — кислото-, спирто- и щелочестойкость, которая обусловлена наличием большого количества липидов в клеточной стенке, которые плохо воспринимают анилиновые красители. Все микобактерии можно разделить на: условно-патогенные и патогенные для человека.

Если более подробно рассматривать группу микобактерий, которые входят в комплекс *M. Tuberculosis*, то стоит выявить составляющие этого комплекса такие как: *M. microti*, *M. bovis*, *M. bovis BCG*, *M. canettii*. В последние годы к этому комплексу относят так же *M. pinnipedii*, *M. caprae*, которые филогенетически относятся к *M. bovis* и *M. microti* [1, с. 208].

Процесс заражения туберкулезом возможен только от зараженного человека к здоровому человеку воздушно — капельным и воздушно — пылевым путем. Так же, в биохимии выявлены достаточно редкие случаи заражения туберкулезом от животных, преимущественно через молоко.

К одной из патогенетических особенностей относится то, что человек может неоднократно контактировать в течении жизни с микобактериями туберкулеза, однако патологический туберкулезный процесс может развиваться не у каждого инфицированного, на это, в первую очередь, влияет индивидуальная резистентность организма.

Самым ключевым фактором развития патогенности микобактерий туберкулеза является корд-фактор, которые обуславливает скученный тип роста в жидких средах организма, в виде извилистых тяжей. Корд-фактор является патогенным процессом где клетки микобактерий располагаются параллельными цепочками.

Предотвратить заражения туберкулезом можно при помощи введения лекарственного препарата до попадания микобактерий в организм человека. В России профилактика заболевания туберкулезом реализуется вакцинированием детей сразу после рождения вакциной БЦЖ. Вакцина БЦЖ включает в себя как живые, так и не живые клетки, а в вакцине БЦЖ-М доля живых клеток является более высокой, что позволяет получить удовлетворительный результат при помощи введения вакцины меньшей дозировки. При использовании вакцин БЦЖ и БЦЖ-М необходима ревакцинация в возрасте семи лет.

При заражении микобактериями туберкулеза в качестве терапии применяется антибиотикотерапия. Определенные типы антибиотиков действуют как ингибиторы центральной части аппарата биосинтеза белка — рибосомы. Используя антибиотики, как методику лечения туберкулеза стоило ожидать того, что со временем бактерии станут наиболее устойчивыми к лекарственным препаратам и встанет речь о резистентности микроорганизмов к антибиотикам.

Устойчивость бактерий-возбудителей инфекционных заболеваний к различным терапевтическим препаратам определяется как «антибактериальная резистентность», а их устойчивость к антибиотикам биологического и по-

лусинтетического происхождения определяется «антибиотикорезистентность» [3, с. 78].

В общем смысле, резистентность делится на природную и приобретенную. Под природной резистентностью понимается сохранение бактериями жизнеспособности в присутствии АБП в концентрациях, которые могут выработаться естественным путём в организме человека, она является постоянным видовым признаком бактерий и может быть легко спрогнозирована. Приобретенная же резистентность представляет собой способность отдельных штаммов бактерий сохранять жизнеспособность при концентрациях АБП, подавляющих основную часть микробной популяции, но появление у микобактерий приобретенной резистентности не свидетельствует о снижении клинической эффективности антибиотика.

Формирование резистентности микобактерий, как в первом, так и во втором случае, обуславливается, как изменением уровня экспрессии генов, так и приобретением новой генетической информации. Резистентность микобактерий не позволяет спрогнозировать возбудитель инфекционной болезни, что является главной клинической проблемой для системы здравоохранения.

С практической точки зрения изучение микобактерий происходит в лабораторных условиях, при соблюдении

определенных условий. В процессе культивирования микобактерий используют различные питательные среды; жидкие, полужидкие и плотные, однако ни одна из разработанных питательных сред не может дать стопроцентного результата в произрастании и росте всех микобактериальных клеток, именно по этой причине рекомендуется применять одновременно 2-3 питательных среды для повышения результативности полученного биологического материала.

В качестве самой распространённой среды для первичного выделения возбудителя туберкулёза и определения его лекарственной чувствительности ВОЗ рекомендует среду Левенштейна-Йенсена. В системе здравоохранения Российской Федерации наиболее распространённой является среда предложенная Э. Р. Финном — яичная Финн-П. Каждая из используемых сред приносит положительный результат в процесс изучения микобактерий [5, с. 35].

Подводя итоги исследования, можно сказать о том, что изучение микобактерий, вызывающих развитие туберкулеза, так же их резистентности является необходимым фактором развития терапии туберкулеза в России. На современном этапе, повышение уровня резистентности микобактерий столь стремительно, что нуждается в постоянном изучении и модернизации методик лечения туберкулеза в России.

Литература:

1. Культуральные методы диагностики туберкулеза: Учебное пособие для проведения базового курса обучения специалистов бактериологических лабораторий учреждений противотуберкулезной службы/под ред. проф. Ерохина В. В. М. — Тверь: ООО «Издательство «Триада». — 2008. — 208 с. — Текст: непосредственный
2. Ларионова, Е. Е., Андреевская С. Н., Смирнова Т. Г., Севастьянова Э. В., Черноусова Л. Н. Методы идентификации микобактерий // Вестник ЦНИИТ. 2021. — № 1. — С. 87-98. — Текст: непосредственный
3. Ларионова, Е. Е., Андриевская И. Ю., Андреевская С. Н., Смирнова Т. Г., Севастьянова Э. В. Культуральный метод исследования микобактерий. Плотные питательные среды // Вестник ЦНИИТ. 2020. — № 3. — 2020. — С. 75-86. — Текст: непосредственный
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации Приказ от 5 апреля 2019 г. № 199 об утверждении ведомственной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями». — Текст: электронный // Rulaws: [сайт]. — URL: <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minzdrava-Rossii-ot-05.04.2019-N-199/> (дата обращения: 11.05.2022).
5. Черноусова, Л. Н., Севастьянова Э. В., Ларионова Е. Е., Смирнова Т. Г., Андреевская С. Н., Попов С. А., Журавлев В. Ю., Пузанов В. А., Марьяндышев А. О., Вахрушева Д. В., Кравченко М. А., Сафонова С. Г., Васильева И. А., Эргешов А. Э. Федеральные клинические рекомендации по организации и проведению микробиологической и молекулярно-генетической диагностики туберкулеза. 2015. — РОФ. — М. — 35 с. — Текст: непосредственный

Нитрифицирующие бактерии поверхностных вод озер Курганской области

Исупова Яна Владимировна, студент
Курганский государственный университет

В статье были выделены основные аспекты пресноводных и слабосоленых озерных нитрофицирующих бактерий в Курганской области.

Ключевые слова: нитрифицирующие бактерии, пресноводные озера, соленые озера, грамположительные, грамотрицательные.

Актуальность: нитрифицирующие микроорганизмы, обитающие в водоемах, осуществляют часть замкнутого цикла основного биогенного элемента — азота, который задействован в потоке энергии в водной среде.

Водные экосистемы являются динамичным подразделением, поэтому и озера участвуют в динамичных биосферных процессах (сукцессионных, флуктуациях, межсезонных) [1, с. 7].

Изучение роли нитрифицирующих микроорганизмов и самого азотного обмена здесь — это важный показатель, влияющий на развитие планктона, как кормовой базы для целевых гидробионтов: рыбы, ракообразные и т. п.

Так как в Курганской области насчитывается более трех тысяч озер, следовательно, изучение роли нитрифи-

цирующих бактерий, в том или ином водоеме, представляет собой важный момент гидробиологических исследований.

Объектом для исследования послужили сборы воды на территории Курганской области со следующих озер: Половинное, Становое, Беломойное, Снегирево, Голубые озера, Соленое, Елошное и Суерское.

Озера замкнутого типа — это озера, где глинисто-заиленное дно преобладает над песчаным. К пресноводным относятся озера от 0,01% минерализации до 0,3%. К слабосоленым относятся водоемы от 0,3% до 1% минерализации [3, с. 7]. Уровень солености определяли TDS-метром. Характеристика водоемов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Название водоема	Дата взятия проб	Зарастание	Грунт водоема	Прозрачность (см)	Температура воды (С°)
Половинное	12.08.2021	Наводное — <i>Phragmites australis</i> . Подводное — <i>Ceratophyllum demersum</i> .	Глинисто-заиленный	50	19,6
Становое	12.08.2021	Подводное — <i>Phragmites australis</i> , рогоз <i>Typha Latifolia</i> . Зарастание подводное — <i>Lamna minor</i> , <i>Lamna trisulca</i> , телорез+водокрас.	Илиситое	40	19,2
Соленое	12.08. 2021	Подводное — <i>Myriophyllum spicatum</i> .	Глинисто-заиленный	10	18,3
Беломойное	12.08. 2021	Надводное — <i>Phragmites australis</i> .	Глинисто-заиленный	20	18,1
Суерское	24.02.2022	Надводное — рогоз	Илистое	20	3,2
Елошное	24.02.2022	Подводное придонное — <i>Myriophyllum spicatum</i> .	Илистое	40	2,8
Снегирево	24.02.2022	Подводное — <i>Myriophyllum spicatum</i> .	Глинисто-заиленный	30	3,1
Голубые озера	24.02.2022	Подводное — <i>Potamogeton pectinatus</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> .	Песчаное	50	3,6

Материалы и методы

На базе лаборатории КГУ мы выделяли микроорганизмы из стоячих водоемов стационарным методом их культивирования (посев). С помощью электронного одноканального дозатора были взяты пробы воды поверхностного слоя, каждая в объеме 1мл.

С использованием элективных твердых питательных сред нитрифицирующие бактерии количественно учиты-

вали на ГПС и питательном агаре с добавлением сульфат аммония. В качестве индикаторов использовались лакмусовые бумажки, так как их почернение указывает на процесс выделения аммиака. На появившиеся через 5-10 дней колонии наносят по капле реактива Грисса, с покраснением среды регистрировали образование нитритов из аммония [5, с. 7].

Проводился непосредственный подсчет колоний на выделенном участке в 1см². Микроскопировали с по-

мощью микроскопа ЛОМО МИКМЕД-6, фото с помощью камеры МС-10 (USB-3.0). К морфологическим признакам относили: форму бактерий, размеры колоний, окраску по Грамму. После окрашивания грамположительные бактерии проявляются в фиолетовом или синем цвете, а грамотрицательные — в красном [5, с. 7].

Результаты и их обсуждение

Визуально колонии проб микрофлоры озер Половинное, Становое, Беломойное и Соленое, между собой были сходны во всех чашках Петри, размер округлых ко-

лоний варьировался от 3 до 8 мм. После подсчета колоний выяснили следующее: пробы, находившиеся при комнатной температуре, имели большее количество колоний, но меньших в размере. При микроскопировании были отмечены бактерии различной морфологии: палочковидные, шарообразные и др [2, с. 7]. Окрашивание по Грамму на глюкозо-пептонной среде выявило преобладание грамположительных диплококков, с вкраплениями грамположительных палочек. Количество колоний выросших на ГПС, представлено на рисунке 1.

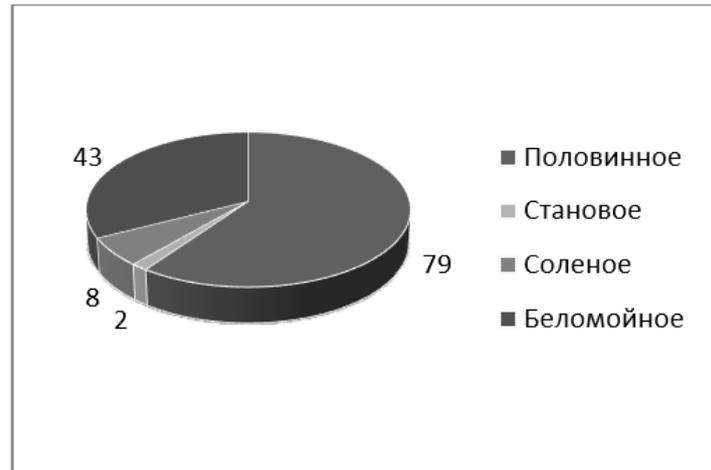


Рис. 1

В повторном посеве микрофлоры на питательном агаре, с добавлением сульфат редуцирующего агента, культивировались мелко-зернистые колонии до 1 мм. Они находились в тесном контакте друг с другом. Наблюдали общее преобладание грамположительных кокков, которые были размещены скоплениями разного размера

и количества. Индикатор Грисса в микрофлоре воды озер Соленое и Беломойное, прореагировал красным окрашиванием, что связано с присутствием образовавшихся нитритов из аммония. Количество колоний, выросших на питательном агаре с добавлением сульфат аммония, на рисунке 2.

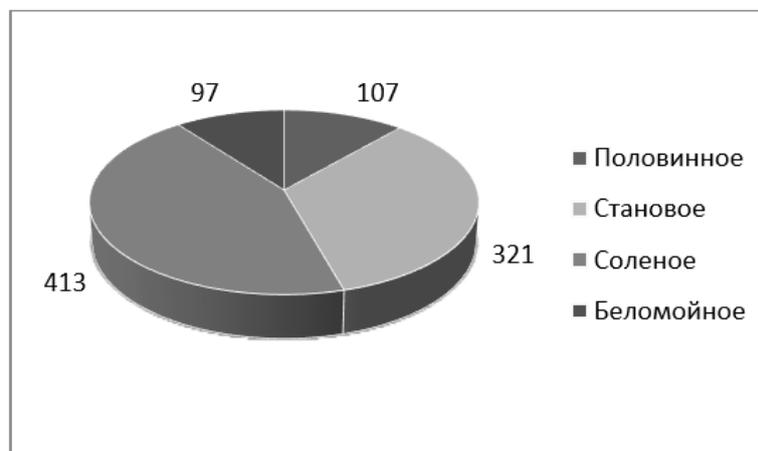


Рис. 2

Микрофлора водоемов Суерское, Снегирево, Елошное и Голубых озер была высеяна на питательный агар с добавлением сульфата аммония. При микроскопировании было замечено преобладание грамположительных сферических прокариотов, с вкраплениями грамотрицательных

бактерий и присутствием спор высших грибов. Отмечали отсутствие палочковидных форм. Индикатор Грисса прореагировал в каждом посеве с микрофлорой воды, что указывало на наличие нитритов и интересующих нас бактерий, как представлено в таблице 2.

Таблица 2

Название бассейна	Степень минерализации %	Количество колоний		Реакция на индикатор Гриса
		Питательный агар + сульфат аммония (на 1 см ²)	Глюкозо-пептонная среда	
Половинное	0,11	107	79	-
Становое	0,23	321	2	-
Соленое	0,61	413	8	+
Беломойное	0,1	97	43	+
Суерское	0,97	509	-	+
Елошное	0,33	711	-	+
Снегирево	0,27	23	-	+
Голубые озера	0,01	88	-	+

Данные по выросшим прокариотам сведены в таблице 3.

Таблица 3

Название водоема	Морфология микроорганизмов	t _{инкуб}	Размер колоний (мм)	Результат окраски по Грамму
Половинное	Единичные палочковидные	22\35	3	Грамотрицательные с примесью грамположительных
Становое	Овальные диплококки	35	8	Грамположительные
Соленое	Диплококки, вытянуты и закруглены	22	4	Преобладание грамположительных
Беломойное	Палочковидные, кокки	35	4	Грамположительные
Суерское	Мелкие скопления кокков, вытянутые прокариоты	25	0-1	Грамположительные, окрасились стенки гифов грибов.
Елошное	Скопления в линии диплококков	18	0-1	Грамположительные
Снегирево	диплококки	18	0-1	Грамотрицательные преобладают
Голубые озера	Редкие кокки	18	0-1	Грамположительные

Количество колоний, выросших на питательном агаре с сульфат аммония, показаны на рисунке 3.

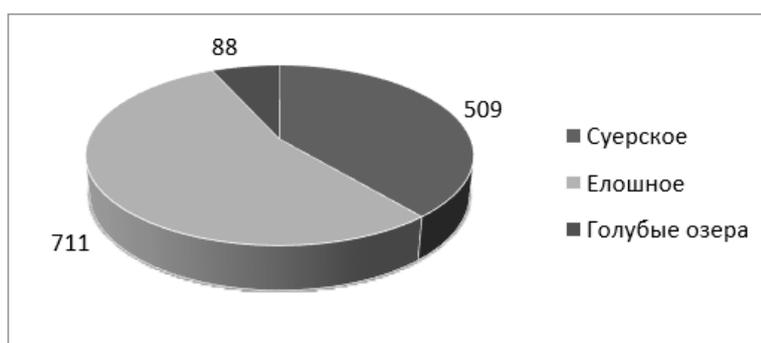


Рис. 3

Количество колоний на 1 см², сведения со всех проб микрофлоры воды отображены на рисунке 4.

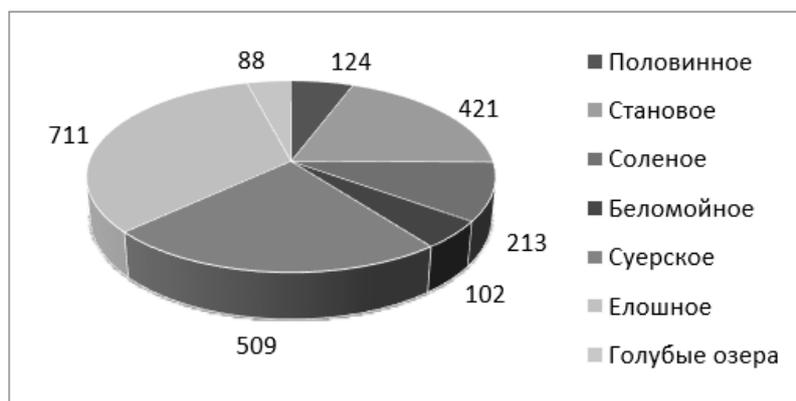


Рис. 4

Средний размер колоний во всех пробах микрофлоры на рисунке 5.

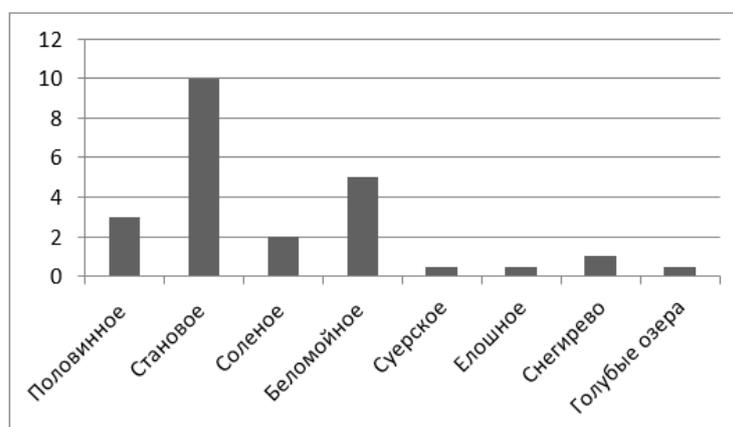


Рис. 5.

Выводы

В посевах на ГПС и питательном агаре, с добавлением в качестве питательных веществ сульфата аммония, были выявлены грамположительные и грамотрицательные бактерии с разной морфологией. Возможно, выделенные бактерии принадлежат к семейству *Pseudomonadaceae*, так как представители этого семейства неприхотливы в средах и окисляют азот [4, с. 7].

В посевах микрофлоры поверхностных вод озер Курганской области преобладали грамположительные бактерии, следующей морфологии: сферические формы, диплококки (*Azotobacter*). Некоторое количество грамотрицательных палочковидных форм.

При прорабатывании методов получения нитрифицирующих микроорганизмов в пробах исследуемой воды были отличия в количестве и размерах колоний, которые проявлялись достаточно ярко.

Литература:

1. Аникеев, В. В., Лукомская К. А.. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. М.: Просвещение, 1983 С. — 127.
2. Кузнецов, С. И., Дубинина Г. А. Методы изучения водных микроорганизмов/М.: Наука 1989.-288с.
3. Методы микрoэкологического исследования наземных, водных и воздушных экосистем: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Биология»/С. В. Прудникова [и др.]. — Красноярск: СФУ, 2007-152 с.
4. Микробиология и вирусология: учебно-методическое пособие/сост. Н. В. Шеховцова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль: ЯрГУ, 2017-64 с.
5. Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов: Методическое пособие/сост. А. П. Асташкина; Томск. гос. ун-т. — Томск: ТПУ, 2015.-19с.

Использование методов биоиндикации и химического анализа воды для мониторинга экологического состояния и уровня сапробности водоемов

Нестеров Сергей Сергеевич, студент магистратуры
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

Ключевые слова: окружающая среда, воды, растворенный кислород, вид, рыба, вещество.

Анализ — процесс локализованного определения показателей, выражающих различные степени изменения, в данном случае, санитарного состояния исследуемого водоема.

В качестве объектов для этого могут быть взяты любые таксоны и группы гидробионтов, в их числе как грибы, микрофлора, макрофиты, насекомые и иные представители бентоса, так и планктонные группы. В зависимости от типа организмов-индикаторов, какие были использованы, можно выявить как определяющие достоинства определенного таксона как группы индикаторных организмов, так и его недостатки.

Базисной основой анализа на предмет эвтрофикации водоема может служить картина изменения численности либо колебаний видового состава водорослей водоема. Но при этом, данный таксон не дает представления об уровне загрязнения органикой экскриментного типа, как правило, не помогает выявлять сильные загрязнения органическими веществами не природного происхождения, слабо коррелирует своими показателями с попаданием в воду различного рода отравляющих соединений типа тяжелых металлов, либо же ее загрязнением пестицидами. Определенную долю сложности вносит так же проблематика разграничения клеток водорослей на живые и мертвые.

Планктонные формы обоих типов, как фито-, так и зоопланктон, могут являться достаточно демонстративными для определения загрязненности водотока выше относительно места, в котором была отобрана конкретная проба воды. В плане же изменения состава планктонных проб в связи с эвтрофикацией, более выгоден как индикатор будет фитопланктон, тем не менее среди зоопланктона встречаются отдельные патогенные организмы, либо организмы, которые могут представлять из себя временных хозяев патогенных и паразитических видов, их численность так же показательна для санитарной картины водоема. Кроме того, представители зоопланктона имеющие особенную чувствительность к изменениям происходящим в составе водной среды так же представляют ценность как индикаторы, демонстрируя состояние пелагической части водоема, если из него производится забор воды.

Простейшие могут быть достаточно показательны для оценки ситуации в водоеме непосредственно в момент отбора проб, либо в краткие временные промежутки до того. Они достаточно чувствительны к изменению состояния водоема и его сапробности.

Хорошей, а в ряде случаев и единственной объективно демонстрирующей состояние водоема группой является зообентос. Как правило он используется для исследования придонной части водоема и отложений. В том числе, макрозообентос — базис многих методов анализа водоема основанных на биоиндикации. Значительная часть зообентоса представлена моллюсками, но важно учитывать, что не каждый представитель этой группы гидробионтов может быть объективно полезен для методов биоиндикации.

Достоверно хорошие результаты дает анализ загрязнений используя личинок насекомых. В частности, особенно чувствительны к загрязнениям личинки ручейников тех видов и подвидов, которые не строят защитные домики, так же личинки видов поденок, не имеющих хитиновых защитных пластинок на жабрах. Наличие представителей дает возможность судить о чрезвычайной чистоте, как минимум данного участка водоема.

Так же достаточно показательны могут быть представители нематод отрядов Secernatea и Adenophorea. Представители первого отряда, как правило предпочитают наименее загрязненные водоемы, тогда как вторые выбирают участки со значительным уровнем эвтрофикации. Беря как пример данные группы, достаточно измерить соотношение числа групп и количества представителей этих групп в водоеме [1].

По большей части биоиндикация используется при оценке качества воды, однако иногда этот метод используется для оценки влияния тяжелых металлов, водных генотоксинов и токсичности, а также для определения гидрологических условий, мест обитания и специфического загрязнения. Метод биоиндикации используется при оценке интенсивности самоочищения от пестицидов и меди. Палеонтологическая индикация проводится при изучении температурного режима и химического состава воды. Биосанитарное состояние водных объектов, их трофический уровень и даже общая оценка состояния водных экосистем также оцениваются с точки зрения индикаторных организмов. Во многих из вышеупомянутых публикаций методы биоиндикации используются при оценке влияния отдельных факторов окружающей среды. Однако можно определить общее состояние экосистем и перспективы их развития. Кроме того, можно прогнозировать реакцию водных сообществ на изменения климатических условий. Необходимость разработки единой системы биоиндикации и оценки

экологического состояния водных объектов на основе комплексного подхода широко обсуждается в литературе. В этом случае основное внимание уделяется изучению биоты и закономерностей ее функционирования в целом.

Сапробный подход был первой системой оценки рек, которая была разработана Колквицем и Марссоном уже в начале XX века, а затем расширена. Определение сапробной ценности основано на отборе проб и идентификации видов фауны и флоры, и сравнении с сапробными характеристиками для каждого вида. Цель состоит в том, чтобы обеспечить классификацию качества воды на основе устойчивости к загрязнению присутствующих индикаторных видов. У каждого вида есть специфическая зависимость от органических веществ и, следовательно, от содержания растворенного кислорода: этот допуск выражается в виде показателя сапробности. Эти зоны характеризуются индикаторными видами, определенными химическими условиями и общей природой дна водоема и самой воды. Все пять зон характеризуются индикаторными видами, которые обитают почти исключительно в вышеупомянутых зонах.

Таким образом, сравнение перечня видов с конкретной станции отбора проб со списком видов-индикаторов для пяти зон позволяет классифицировать поверхностные воды по категориям качества, описанным ниже.

Олигосапробная зона — насыщение кислородом является распространенным явлением. Минерализация приводит к образованию неорганических или стабильных органических остатков, например. Можно найти более чувствительные виды, такие как водные мхи, планарии и личинки насекомых. Эти воды прозрачные и голубые с большим количеством растворенного кислорода. Также количество бактерий очень меньше. Большинство организмов чувствительны к изменениям количества растворенного кислорода и значений pH.

β -мезосапробная зона — аэробные условия, поддерживаемые фотосинтетической аэрацией. Вода обычно прозрачная или слегка мутная, не имеет запаха и, как правило, не окрашена. Поверхностные воды характеризуются богатой подводной растительностью, обильным макрозообентосом, в частности, Mollusca, Insecta, Hirudinae и Entomostraca и сильными рыбами Cyprinidae.

α -мезосапробная зона — аминокислоты и продукты их распада, в основном жирные кислоты, присутствуют. Свободный кислород вызывает снижение процессов восстановления. Вода обычно темно-серая и пахнет гнилой или неприятной из-за H₂S или остатков ферментации белков и углеводов. Эта зона характеризуется «грибком сточных вод», смесью организмов, в которых доминирует бактерия *Sphaerotilus natans*. Масса организмов, образующих длинные нити, отделяется от дна осадка газом, образующимся в процессе дыхания и разложения, а затем дрейфует в толще воды в виде облачно-серых масс. Часто эти массы образуют коврик по всей поверхности русла реки. Канализационный гриб особенно распространен

в водах, содержащих отходы, богатые углеводами, например, в сточных водах и сточных водах сахарных и деревообрабатывающих предприятий.

Полисапробная зона — быстрые деградационные процессы и преимущественно анаэробные условия. Продукты распада белка, пептоны и пептиды, присутствуют. В качестве конечных продуктов разложения образуются сероводород, аммиак и диоксид углерода. Полисапробные воды обычно облачно-серые с запахом гниения и очень мутные из-за огромной массы бактерий и коллоидов. Во многих случаях дно водотока является илистым (черный шлам), а нижняя сторона камней окрашивается в черный цвет покрытием из сульфида железа. Такие воды характеризуются отсутствием общих автотрофных организмов и преобладанием бактерий, особенно тио-бактерий, которые хорошо приспособлены к присутствию сероводорода. Различные сине-зеленые водоросли, корневища, зоофлагелляты и мерцательные простейшие также типичны для полисапробных сообществ. Несколько беспозвоночных, которые могут жить в полисапробной зоне, часто имеют специальный пигмент крови, гемоглобин, например, *Tubifex*, *Chironomus thummi*, или органы для приема атмосферного воздуха, например, у *Eristalis*. Рыбы едва выживают в этой зоне.

Загрязнение пресноводных водных объектов является сложной системой. Когда переменные показатели, которые отражают качество воды, могут быть измерены напрямую, это требует ресурсов и затрат. К сожалению, в развивающихся странах нет ресурсов для полного мониторинга качества воды, в то время как качество воды снижается с каждым годом. В этой ситуации могут помочь методы и показатели биоиндикации, которые используются для оценки воздействия загрязнения на природные водоемы и основаны на экологической точке зрения на взаимосвязь воды и биоты. Первый уровень трофической пирамиды — водоросли, определяет все процессы в водных экосистемах и, следовательно, может использоваться для оценки свойств воды с помощью структуры ее сообщества и видовой экологии. Водоросли отражают на себе все природные и антропогенные процессы, происходящие в водоемах, что можно пронаблюдать с помощью развитых систем индикации [2].

Биоиндикаторы включают биологические процессы, виды или сообщества и используются для оценки качества окружающей среды и ее изменения во времени. Изменения в окружающей среде часто объясняются антропогенными нарушениями, например, загрязнением, изменениями в землепользовании или природными стрессорами, например, засухой, замерзанием в конце весны, хотя антропогенные стрессоры формируют основной фокус исследований биоиндикаторов. Широкое развитие и применение биоиндикаторов происходило в основном с 1960-х годов. За прошедшие годы мы расширили наш набор биоиндикаторов, чтобы помочь нам в изучении всех типов сред, в том числе водных и наземных, с использованием всех основных таксономических групп.

Однако не все биологические процессы, виды или сообщества могут служить успешными биоиндикаторами. Физические, химические и биологические факторы, например, субстрат, свет, температура, конкуренция, варьируются в зависимости от среды. Со временем население разрабатывает стратегии для максимального роста и воспроизводства, то есть соответствия определенному кругу факторов окружающей среды. Вне оптимальных условий окружающей среды или диапазона терпимости, его физиология или поведение могут быть затронуты негативно, что снижает его общую пригодность. Снижение пригодности может впоследствии нарушить динамику населения и изменить сообщество в целом. Виды биоиндикаторов эффективно указывают на состояние окружающей среды из-за их умеренной устойчивости к изменчивости окружающей среды. Напротив, редкие виды или совокупности видов с узкими допусками часто слишком чувствительны к изменениям окружающей среды или встречаются слишком редко, чтобы отражать общий биотический ответ. Аналогичным образом вездесущие виды или совокупности видов с очень широкими допусками менее чувствительны к изменениям окружающей среды, которые в противном случае беспокоят остальную часть сообщества. Использование биоиндикаторов, однако, не ограничивается одним видом с ограниченной экологической устойчивостью. Целые сообщества, охватывающие широкий диапазон допусков по окружающей среде, могут служить биоиндикаторами и представлять множество источников данных для оценки состояния окружающей среды с использованием «биотического индекса» или «мультиметрического» подхода.

Использование биоиндикаторов в корне отличается от классических показателей качества окружающей среды и дает многочисленные преимущества. Во-первых, биоиндикаторы добавляют временной компонент, соответствующий продолжительности жизни или времени пребывания организма в конкретной системе, позволяя интегрировать текущие, прошлые или будущие условия окружающей среды. Напротив, многие химические и физические измерения характеризуют только условия во время отбора проб, увеличивая вероятность пропуска спорадических импульсов загрязняющих веществ. Кроме того, загрязняющие вещества могут присутствовать в чрезвычайно низких концентрациях. Для обнаружения таких низких концентраций требуются утомительные анализы с использованием высокочувствительных технологий с непомерно высокой стоимостью. После выявления ученые должны связать любую потенциальную биологическую опасность с этими следовыми количествами загрязнителей, когда такие связи в основном неизвестны. Альтернативно, диапазон толерантности биоиндикаторов дает картину биологически значимых уровней загрязняющих веществ, независимо от того, насколько они малы.

Еще одним преимуществом использования биоиндикаторов является их способность указывать косвенные

биотические эффекты загрязнителей, когда многие физические или химические измерения не могут. Очевидно, что труба, сбрасывающая богатые фосфором сточные воды в озеро, отрицательно повлияет на экосистему. Фосфор обычно ограничивает первичное производство в пресноводных экосистемах; следовательно, мы можем предсказать, что повышенные концентрации фосфора увеличат рост и размножение некоторых видов. Химические измерения, однако, могут не совсем точно отражать сокращение видового разнообразия или то, как рост и размножение других видов могут уменьшаться из-за конкурентного исключения. Непрямое загрязняющее воздействие особенно трудно выявить в результате химических или физических измерений в случае биоаккумуляции. Металлы, среди других загрязняющих веществ, накапливаются в биологических организмах, вызывая усиление концентрации металлов через пищевые сети. Таким образом, уровни загрязнения на более высоких трофических уровнях могут быть недостаточно представлены физическими или химическими измерениями.

Наконец, учитывая тысячи веществ и факторов, подлежащих мониторингу, ученые теперь понимают, что сама биота является лучшим предиктором того, как экосистемы реагируют на нарушение или присутствие стрессора. Хотя использование целых сообществ и ответов всех видов внутри них может быть информативным, проблемы могут возникать в особенно специфических местообитаниях. В этих случаях, чтобы объединить все прямые и косвенные эффекты нарушения, ученые сосредотачиваются только на подмножестве биоты или отдельных видов, чтобы рассказать историю. Этот суженный подход делает мониторинг более биологически значимым и экономически эффективным. Кроме того, общая проблема с химическими и физическими измерениями заключается в том, что они упрощают сложную реакцию, присущую этим богатым видами биотопам. Биоиндикаторы полагаются на сложные сложности экосистем и используют репрезентативный или агрегированный ответ для передачи динамической картины состояния окружающей среды.

При использовании подобных методов, необходимо учитывать специфику работы с различными группами организмов.

При обработке материала с использованием камер, наиболее продуктивен будет счетно-весовой метод. Отдельные особи из каждого отдельного таксона наименьшего порядка учитываются при разборе пробы в камере Богорова. Если представители отдельных видов достаточно малы, для учета их количества используют лишь отдельную часть пробы, которую необходимо отделить штемпель-пипеткой. Предварительно следует установить концентрацию пробы, разводя, либо стущая ее объем, в зависимости от изначальной плотности организмов на удельную его единицу.

Результирующий объем анализируемой доли пробы напрямую зависит от плотности организмов в ней. Ре-

зультат анализа может считаться достаточно достоверным, если в каждой отдельной части анализируемой пробы, взятой для подсчета, число подсчитываемых организмов не менее чем 50. Желательно, чтобы проба изначально была разделена не менее чем на 3 порции. Результирующее количество организмов на объем пробы устанавливают исходя из среднего арифметического всех подсчитанных порций. Если необходимо учесть количество живых существ, которые достаточно велики, или редки, весь объем пробы рекомендовано исследовать под бинокуляром.

Чтобы учесть биомассу зоопланктона, следует умножить его среднюю удельную массу на измеренный показатель численности на исследованный объем воды.

В качестве одного из методов биоиндикации, может выступать метод Вудивисса, который базируется на анализе групп бентосных организмов, для определения уровня сапробности водоема.

Как упрощенный аналог может ротироваться индекс Майера. Позволяющий избежать узкого анализа таксонов организмов-индикаторов, но обладающий большей долей погрешности.

Дополнительно о состоянии водоема на этом базисе позволяет судить векторный метод Головина, который так же позволит, с достаточной точностью определить уровень сапробности исследуемого водного объекта.

Кроме прочего, о состоянии водоема можно судить исходя из естественных показателей потребления кислорода водой данного водоема с целью окисления остатков органических соединений, тут существуют два варианта, химическое потребление кислорода и биологическое потребление кислорода.

В нормальном состоянии, находящиеся в воде органические вещества будут подвержены разрушению микроорганизмами, претерпевая окисление бактериальной флорой при наличии кислорода и с дальнейшим выделением углекислого газа. При этом на окисление потребляется растворенный в воде кислород. В водоемах с большим содержанием органических веществ большая часть растворенного кислорода потребляется на биохимическое окисление, лишая таким образом кислорода другие организмы. При этом увеличивается количество организмов, более устойчивых к низкому содержанию растворенного кислорода, исчезают оксифильные виды и появляются виды, терпимые к дефициту кислорода. Таким образом, в процессе биохимического окисления органических веществ в воде происходит уменьшение концентрации растворенного кислорода, и эта убыль косвенно является мерой содержания в воде органических веществ.

Соответствующий показатель качества воды, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ, называется биохимическим потреблением кислорода.

БПК, также называемая биохимической потребностью в кислороде, является еще одним очень распространенным показателем качества воды, основанным

на количественном определении общей концентрации органических веществ по их воздействию на дыхание микробной биомассы. Традиционным параметром качества, датируемым 1908 годом, является так называемый метод БПК₅, который измеряет потребление кислорода образцом при 20 °С в течение 5 дней в темноте аэробными микроорганизмами, преднамеренно вводимыми в организм. Проба воды в закрытом контейнере. Скорость поглощения кислорода в настоящее время измеряется датчиком кислорода, размещенным в свободном пространстве. Значения БПК₅ для различных вод могут быть точно измерены в соответствии с законодательством, но этот индекс бесполезен для раннего предупреждения об ущербе для окружающей среды (разливы, стоки, незаконные сбросы и т. Д.), Мониторинга промышленных сточных вод в режиме реального времени или для максимизации эффективности работы очистных сооружений (оптимизация биологической очистки путем мониторинга мгновенного уровня органических веществ в притоке и сточных водах).

Чтобы преодолеть недостатки метода БПК₅, еще в 1977 году был разработан электрохимический биосенсор для оценки БПК, основанный на работе Карубе в Японии. Биосенсор содержит цельные клетки микроорганизмов, иммобилизованные на ацетилцеллюлозной мембране в контакте с водой, подлежащей измерению с одной стороны, и с кислородным электродом типа Кларка с другой. В то время как в методе БПК₅ используется смесь видов микроорганизмов, сенсор Karube BOD основан на дыхании популяции *Trichosporon cutaneum*. Дрожжи разлагают большинство органических соединений с сопутствующим снижением уровня растворенного кислорода, вызывая измеримый отклик датчика кислорода. Значения БПК для микробного датчика линейно коррелируют со значениями БПК₅ в диапазоне 0-60 мг/л стандартного раствора глюко-глутаминовой кислоты с временем отклика 20 минут. Датчик был выпущен на рынок в 1983 и успешно использовался, например, для измерения сточных вод от ферментационных установок. Для ежедневных измерений требовались только фосфатный буфер и растворы кислоты [3].

Определение БПК основывается на измерении концентрации растворенного кислорода в пробе воды непосредственно после отбора, а также после выдерживания пробы. Выдерживание пробы проводят без доступа воздуха в кислородной колбе, то есть в той же посуде, в которой определяется значение растворенного кислорода, в течение времени, необходимого для протекания реакции биохимического окисления. Так как скорость реакции зависит от температуры, инкубацию проводят в режиме постоянной температуры 20 °С, причем от точности поддержания значения температуры зависит точность выполнения анализа на БПК [4].

Кроме прочего, необходимо оценить локальные концентрации стандартных для вод соединений.

Аммоний присутствует в различных концентрациях во многих источниках поверхностных и подземных вод.

Продукт микробиологической активности, аммиак, обнаруженный в природной воде, считается показателем санитарного загрязнения.

Аммиак быстро окисляется некоторыми бактериями в природных водных системах до нитритов и нитратов — процесс, который требует присутствия растворенного кислорода. Аммиак, являясь источником азота, также является питательным веществом для водорослей и других форм жизни растений и, таким образом, способствует перегрузке природных систем и вызывает загрязнение.

У рыб аммиак представляет собой конечный продукт белкового обмена, и важно то, присутствует ли он в неионизированной форме в виде свободного аммиака, NH_3 , который токсичен для рыб, как пресноводных, так и морских при $> 0,03$ мг/л. или в ионизированной форме NH_4^+ , в которой он безвреден. Относительная концентрация каждого зависит от pH и температуры. Чем выше pH, тем больше его концентрация, как это показано на рисунке 3. Аммиак может блокировать перенос кислорода в жабрах рыб, вызывая тем самым немедленное и долговременное повреждение жабр. Рыба, страдающая от отравления аммиаком, покажется вялой и выйдет на поверхность, как будто жаждет воздуха. В морской среде безопасный уровень NH_4^+ составляет от 0,02 до 0,4.

Нитраты встречаются в воде как конечный продукт в биологическом распаде органического азота, образующегося в результате окисления аммиака. Хотя избыток нитратов в воде не особенно токсичен для рыб, он часто используется в качестве индикатора низкого качества воды. В анаэробных условиях, таких как ил или почва у основания пруда, озера или аквариума, денитрификация может быть использована для превращения нитрата обратно в нитрит и оттуда в газообразный азот, удаляя общий азот из водной системы. В морской среде уровни от 0,1 до 0,2 считаются идеальными.

Общая жесткость воды представляет собой в основном общую концентрацию ионов кальция и магния, выраженную в виде карбоната кальция. Она может варьироваться от нуля до ста частей на миллион, в зависимости от происхождения воды или обработки, которой подвергалась вода.

Воды, содержащие концентрации жесткости до 60 мг/л, называются «мягкими», а воды, содержащие 120-180 мг/л — «жесткими».

Так же необходимо рассмотреть pH. По определению pH является отрицательным логарифмом концентрации ионов водорода. По сути, он является «индексом» количества ионов водорода, присутствующих в веществе, и используется для классификации последнего как кислотного, нейтрального или щелочного (основного).

Большинство природных вод будут иметь значения pH от 5,0 до 8,5. Свежая дождевая вода может иметь pH от 5,5 до 6,0. Углекислый газ, образующийся в результате дыхания животных и растений в воде, снижает pH. Углекислый газ и бикарбонат, удаленные из воды в результате

процессов фотосинтеза водных растений, повышают pH. Те же самые процессы изменяют содержание растворенного кислорода; капли кислорода при дыхании и разложении; это повышается с фотосинтетической активностью. Слишком высокий pH нежелателен, так как свободный аммиак увеличивается с ростом pH [5].

Так же, стоит побеспокоиться о соблюдении температуры воды. Тема актуальна в рамках данного исследования, поскольку водоем подвержен постоянному тепловому загрязнению.

Рыбы — пойкилотермические животные, то есть температура их тела равна или равна $0,5-1^\circ\text{C}$ выше или ниже температуры воды, в которой они живут. Скорость метаболизма рыбы тесно связана с температурой воды: чем выше температура воды (т.е. чем ближе к оптимальным значениям в пределах нормального диапазона), тем больше метаболизм. Это обобщение особенно относится к рыбе с теплой водой. Холодноводная рыба, например, лососевые, сиг или налим имеют другой тип метаболизма: скорость их метаболизма может сохраняться при сравнительно низких температурах, тогда как при высоких температурах воды, обычно выше 20°C , они становятся менее активными и потребляют меньше пищи. Температура воды также оказывает большое влияние на возникновение и течение ряда заболеваний рыб. Иммунная система большинства видов рыб имеет оптимальные показатели при температуре воды около 15°C . В естественной среде рыба может легко переносить сезонные изменения температуры, например, снижение до 0°C зимой и повышение до $20-30^\circ\text{C}$, в зависимости от видов, летом в условиях Центральной Европы. Однако эти изменения не должны быть резкими; температурный шок возникает, если рыбу помещают в новую среду, где температура на 12°C холоднее или теплее (8°C в случае лососевых), чем в исходной воде. В этих условиях рыба может погибнуть, проявляя симптомы паралича дыхательной и сердечной мышц. С молодыми мальками могут возникнуть проблемы, даже если разница в температуре всего $1,5-3^\circ\text{C}$. Если кормить рыб, а затем резко переносить в более холодную воду на 8°C или более, процессы их пищеварения замедляются или прекращаются. Пища останется непеваренной или наполовину переваренной в пищеварительном тракте, а выделяемые газы могут вызвать вздутие живота, потерю равновесия и, наконец, смерть. Если карпу дают корм с высоким содержанием азота (например, натуральную пищу или гранулы с высоким содержанием белка), резкий переход к гораздо более холодной воде значительно увеличит уровень азота аммиака в сыворотке крови, поскольку снижение скорости метаболизма снижает диффузию аммиака из жабры. Это может привести к аутоинтоксикации аммиака и смерти. В последнее время достигнут значительный прогресс в выращивании рыбы в теплой воде. Методы контроля температуры воды позволяют поддерживать оптимальные условия, чтобы рыба могла полностью использовать свой потенциал роста для достижения максимального прироста веса.

Это те факторы, которые могут возникнуть в естественной среде и которые могут быть усилены деятельностью человека. Рыбы имеют ограниченную способность адаптироваться к изменениям этих факторов, если они происходят достаточно медленно; быстрые изменения могут быть вредными. Если такие изменения в некоторой степени влияют на рыбу, полное восстановление возможно по возвращении к нормальным условиям, в некоторых случаях, например, к свободному CO₂, это должно происходить постепенно. Если не нанесен непоправимый ущерб тканям рыб, вряд ли будут какие-либо долгосрочные последствия для их здоровья.

Не стоит упускать данные факторы из виду, особенно, учитывая, что данный водоем является рыбохозяйственным, и подобные упущения могут привести к интоксикации организма разводимых видов.

Диагностика отравления рыб является сложной и сложной задачей, потому что может быть задержка в выявлении смертности, и тогда рыба и вода не отбираются в тот момент, когда произошло загрязнение. В таких случаях патологоанатомические изменения в рыбе скрываются из-за наступления посмертных изменений, и токсические условия, которые вызвали отравление рыбы, могли быть перенесены из пораженного участка потоком воды или, в случае природных явлений, возвращенных к нормальной жизни. Следовательно, необходимо использовать всю имеющуюся информацию и все возможные и соответствующие аналитические методы для выявления причин вреда рыбе и, в случае необходимости, водным беспозвоночным. Аналитическое исследование должно начинаться с оценки предыдущих записей о факторах, которые могут повлиять на естественные изменения, и недавних сбросов, которые могли быть сделаны, а затем проведения необходимых физико-химических и гидробиологических анализов воды. При необходимости следует осмотреть донные отложения, перифиты, а затем и самих рыб. Биологические анализы для определения того, имеет ли вода острую токсичность, являются важным инструментом в диагностике отравления рыб.

Гидробиологическое исследование воды очень важно для диагностики отравления рыб и низших водных организмов. Это исследование включает оценку качественной и количественной структуры, особенно, на уровне отдельных лиц, популяций и сообществ низших водных организмов с целью оценки степени

их повреждения и регистрации изменений в поведении рыбы или степень и продолжительность смертности в их популяциях. Доказательства того, что конкретная группа ядов была ответственна за загрязнение, могут быть получены из изменений в составе водного сообщества после инцидента. Например, ракообразные и личинки насекомых очень чувствительны к инсектицидам, водные растения чувствительны к гербицидам, водорослям к альгицидам и т. Д. В случаях случайного загрязнения водотоков и водоемов воздействие на водных беспозвоночных обычно является первым индикатором загрязнения водных организмов. Окружающая среда, и воздействие на рыбу видны позже. Это особенно характерно для загрязнения водотоков и водоемов пестицидами и некоторыми металлами. Однако поверхностно-активные соединения (например, поверхностно-активные вещества) имеют сходную токсичность для рыб и водных беспозвоночных. С другой стороны, рыба является основным индикатором загрязнения, при котором органические вещества случайно сбрасываются в водотоки или водоемы.

Помимо токсичности, другой важной мерой потенциальной опасности веществ и продуктов является их разлагаемость в водной среде. Такое разложение может происходить в результате физических, химических или биологических процессов; здесь рассматривается только биологическая деградация. Биологическая деградация включает в себя последовательность процессов, посредством которых органические вещества разрушаются, метаболизируются или усваиваются микроорганизмами. Это можно измерить, анализируя процессы, связанные с биодеградацией, потреблением кислорода и производством CO₂, то есть неспецифическим методом, подобным 5-дневному тесту БПК, или путем непосредственного измерения скорости потери испытуемых веществ из водной среды в течение периода время [6].

В совокупности, результаты применения данных методов дают картину текущего состояния водоема, позволяя судить о его пригодности для культурно-массовых целей, либо использования вышеозначенного водного объекта для рыбного хозяйства. При полноценном использовании всех вышеозначенных методов, в купе со специально разработанной системой мелиоративных мероприятий, можно восстановить состояние экосистемы водоема до приемлемых величин.

Литература:

1. Абакумов, В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Ленинград., 1983. С. 7-10.
2. Barinova, S. Essential and Practical Bioindication Methods and Systems for the Water Quality Assessment // International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources. Хаифа., 2017. С. 79-89.
3. Orellana, G., Santos A. R. Biochemical Oxygen Demand — Aquatic Chemistry and Biology // Treatise on Water Science. Амстердам. 2011. С. 221-261.
4. Муравьев, А. Г. Руководство по определению показателей качества воды различными методами. С. П. 2009. С. 77-82.

5. Interpreting water analysis test results. // Alken Murray corp. 2006. URL: <https://www.alken-murray.com/TESTS01.htm>/(дата обращения 14.03.2020)
6. Svobodova, Z., Lloyd R., Machova J, Vykusova B. Water quality and fish health // EIFAC Technical paper. Рим. 1993. С. 7-46.

МЕДИЦИНА

Видные отечественные стоматологи. Часть 9

Гуртовой Елисей Сергеевич, студент

Научный руководитель: Брагин Александр Витальевич, доктор медицинских наук, профессор
Тюменский государственный медицинский университет

Научный руководитель: Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор
Тюменский государственный университет

В статье приводятся краткие биографические сведения о видных отечественных стоматологах, внесших значительный вклад в теорию и практику стоматологии.

Ключевые слова: видные отечественные стоматологи, вклад в науку и практику.

Prominent domestic dentists. Part 9

Gurtovoy Elisey Sergeevich, student

Scientific adviser: Bragin Aleksandr Vitalyevich, doctor of medical sciences, professor
Tyumen State Medical University

Scientific adviser: None, doctor of medical sciences, professor
Tyumen State University

The article provides brief biographical information about prominent domestic dentists who have made a significant contribution to the theory and practice of dentistry.

Keywords: prominent domestic dentists, contribution to science and practice.

Студентом стоматологического факультета, с огромным желанием стал изучать различные дисциплины, предусмотренные программой обучения в медицинском вузе. Предметом моего особого внимания стало изучение не только того научного наследия, что нам передают, но и того, а кто, когда и как первым в мировой

истории стоматологии изучал те или иные вопросы. Знакомство с доступной педагогической, медицинской и научной литературой позволило достаточно широко познакомиться с известными отечественными стоматологами, их творческим и научным наследием, которым хотелось бы поделиться с такими же жаждущими знаний студентами.

Справедливо считать творцом научной идеи того, кто не только признал философскую, но и реальную сторону идеи, который сумел осветить вопросы так, что каждый может убедиться в её справедливости, и тем самым сделал идею всеобщим достоянием.

Д. И. Менделеев

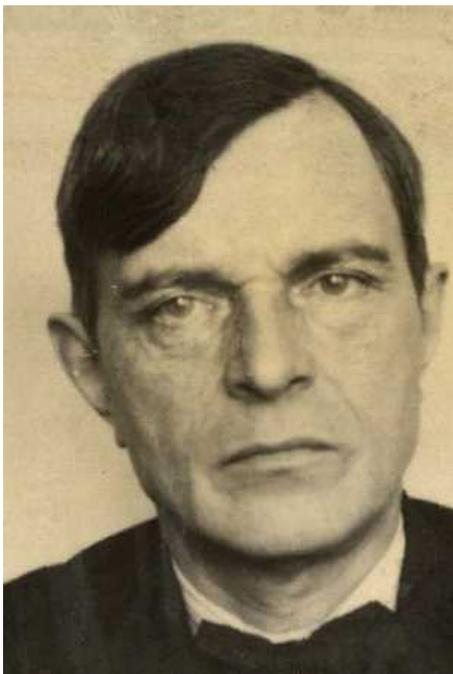
КБЯНДСКИЙ Андрей Александрович (9 декабря 1897-1968) — отечественный врач стоматолог, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР.

В 1919 г. с отличием окончил Военно-медицинскую академию и был командирован на Северный фронт в распоряжение санитарного управления 4-й армии. С 1924 г.

работал вначале ординатором, а затем старшим научным сотрудником отделения челюстно-лицевой хирургии Государственного травматологического института имени Р.Р. Вредена.

В 1935 г. без защиты диссертации А.А. Кьяндскому была присвоена ученая степень кандидата медицинских наук. В 1937 г. защитил докторскую диссертацию на тему:

«Остеопластическое восстановление травматических дефектов нижней челюсти».



В 1942 г. было присвоено ученое звание профессора.

В 1941 г. стал главным хирургом челюстно-лицевого госпиталя № 1360, а с 1943 г. — главным стоматологом Ленинградского фронта. Подполковник медицинской службы.

С 1946 по 1968 год А. А. Кьяндский заведовал кафедрой хирургической стоматологии I Ленинградского медицинского института имени академика И. П. Павлова.

Научные исследования А. А. Кьяндского охватывают широкий круг вопросов стоматологии: травматологию, онкологию, одонтогенные воспалительные процессы, восстановительную хирургию лица, гортани, пищевода, ортопедию, рентгенологию и патогистологию челюстно-лицевой области.

А. А. Кьяндский свободно владел английским, французским и немецким языками.

Научное наследие включает в себя 160 опубликованных работ. А. А. Кьяндский является соавтором 5 руководств, а также совместно с профессором А. А. Лимбергом «Атласа огнестрельных ранений лица и челюстей».

А. А. Кьяндский был награжден орденами и медалями Советского Союза.

ЛЕМЕЦКАЯ Татьяна Ивановна (15 декабря 1926-27 августа 2007) — отечественный врач стоматолог, доктор медицинских наук, профессор.

В 1949 г. с отличием окончила Московский медицинский стоматологический институт, работала по распределению хирургом-стоматологом во Владимирской области, а затем в поликлинике «Медсантруд».

После окончания клинической ординатуры в 1956 г. осталась преподавать на кафедре терапевтической стоматологии Московского медицинского стоматологического института.

В 1961 г. защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Рентгеноморфологическое изучение альвеолярного оттока в ранних стадиях альвеолярной пиореи». Докторскую диссертацию защитила в 1998 г.



Лемецкая Татьяна Ивановна была ведущим специалистом по болезням пародонта и слизистой оболочки полости рта. Под её руководством было защищено три кандидатские диссертации.

Научное наследие Т. И. Лемецкой включает в себя 250 опубликованных работ, в том числе изобретения и главы в учебниках.

ЛИМБЕРГ Александр Карлович (14 (26) ноября 1856-16 февраля (1 марта) 1906) — крупный отечественный врач стоматолог, доктор медицины, профессор. Первый в России профессор стоматологии. Почетный член Бразильского одонтологического общества (1902), почетный член Московского одонтологического общества (1904), почетный член Киевского зубоврачебного общества (1905).



В 1881 году окончил Медико-хирургическую академию. В 1883 году основал Петербургское общество дантистов и врачей, занимающихся зубопротезированием.

В 1891 году защитил диссертацию «Современная профилактика и терапия кариеса зубов» на степень доктора медицины, ставшую первым оригинальным исследованием по стоматологии на русском языке. В диссертации А. К. Лимберг представил не только клиническую классификацию кариозной болезни, но и систематизировал диагностику и показал принципы лечения.

В 1900 году А. К. Лимберг стал заведовать первой в России кафедрой зубных болезней при Петербургском женском медицинском институте.

А. К. Лимберга можно считать основоположником детской стоматологии в России.

В 1883 году он стал секретарём, а затем и председателем «Петербургского общества дантистов и врачей, занимающихся зубопротезированием». В 1884 году он сделал доклад на тему «Необходимость обязательного высшего образования зубных врачей в России», который явился призывом к созданию в России высших стоматологических учебных заведений.

Огромной заслугой А. К. Лимберга является то, что он в 1886 году ввел систематические осмотры полости рта и лечение зубов у детей, при которых изменения жевательного аппарата регистрировались в особых историях болезни (санационных картах), по которым можно было легко проследить динамику состояния полости рта и ход лечения зубов.

ЛИМБЕРГ Александр Александрович (12 (24) января 1894-1974) — стоматолог, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР, член-корреспондент АМН СССР (1945). Сын А. К. Лимберга.



В 1919 году окончил Военно-медицинскую академию. В 1924 году стал заведовать кафедрой стоматологии 2-го Ленинградского медицинского института и челюстно-лицевым отделением Ленинградского института травматологии и ортопедии. Одновременно (с 1935 года) — организатор и руководитель кафедры челюстно-лицевой хирургии Ленинградского института усовершенствования врачей, заведующий кафедрой хирургической стоматологии Ленинградского стоматологического института (1946–1956) и профессор челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Ленинградского педиатрического института (1943–1945).

В историю стоматологии вошел тем, что первым в СССР описал современную методику шинирования при переломах челюстей, разработал ряд способов образования, пересадки и использования стебельчатых лоскутов при дефектах лица, анкилозе челюстных суставов, ринопластике.

А. А. Лимберг предложил и внедрил в практику стоматологии оригинальные способы костной пластики нижней челюсти, хирургического лечения при расщелинах губы и неба.

Научное наследие А. А. Лимберга составляет 150 опубликованных работ, в том числе 2 учебников по хирургической стоматологии и 10 монографий и руководств.

Под руководством А. А. Лимберга было защищено 9 докторских и 36 кандидатских диссертаций.

Награды: 3 ордена, медали. Государственная премия СССР (1948) за монографию «Математические основы местной пластики на поверхности человеческого тела».

ЛИНДЕНБАУМ Лев Моисеевич (1891–1956) — отечественный врач стоматолог, доктор медицинских наук, профессор.

С 1926 по 1941 и с 1945 по 1952 год заведовал кафедрой стоматологии Украинского института усовершенствования врачей.

В 1937 г. в Харьковском медицинском институте защитил докторскую диссертацию «Патогенез пародонтоза в свете учения об аллергии».

Во время Великой Отечественной войны Л. М. Линденбаум был консультантом госпиталей и санитарного отдела Сибирского военного округа.

В историю стоматологии Л. М. Линденбаум вошел тем, что впервые обнаружил в пародонте sensibilizированных кроликов изменения, свойственные аллергии — периваскулярные лимфоидные инфильтраты, васкулиты, муфты вокруг сосудов. Внес весомый вклад в патогенез альвеолярной пиорреи, обнаружив ее аллергическую природу. В развитии этого заболевания придавал большое значение изменению сосудов пародонта. Одним из первых в нашей стране в клинике терапевтической стоматологии применил местную анестезию.

Л. М. Линденбаум является автором 60 научных работ. Награжден орденом и медалями Советского Союза.

Литература:

1. Безруков, В.М. Основные научные направления в деятельности А.А. Лимберга в отечественной литературе./В.М. Безруков, Т.М. Лурье, Н.Н. Смирнова //Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии. — СПб., 1995. — С. 20-22.
2. Дунаевский, В. А. Лимберг Александр Александрович./В. А. Дунаевский. — БМЭ. 1980. — Т. 13. — С. 108.
3. Козлов, В.А. Александр Александрович Лимберг. (К 100-летию со дня рождения)./В.А. Козлов //Стоматология. — 1994. — № 2. — С. 94-96.
4. Палкин, И.И. Александр Карлович Лимберг./И.И. Палкин //Стоматология. — 1957. — № 1. — С. 75.
5. Титова, А.Т. Жизнь и деятельность профессора А.А. Лимберга./А.Т. Титова //Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии. — СПб. — 1995. — С. 5-20.
6. http://dental.historymed.ru/scientists/index.php?ELEMENT_ID=553
7. <http://nadent.ru/vsestaty/pamyati-zaslujennogo-vracha-rf-professora-kafedr-gospitalnoy-terapevticheskoj-stomatologii-tatyan-ivanov-lemetskoy>
8. <http://spb-mfs.narod.ru/library/limberg.html>
9. <https://1418museum.ru/heroes/11294548/>
10. <https://dropdoc.ru/doc/273996/v-formate-pdf---istoriya-mediciny>
11. <https://myslide.ru/presentation/aleksandr-karlovich-i-aleksandr-aleksandrovich-limbergi>
12. <https://patentdb.ru/author/1297787>
13. [https://szgmu.ru/upload/files/2020/Музей/книги/Лимберг %20А. А..pdf](https://szgmu.ru/upload/files/2020/Музей/книги/Лимберг%20А.А..pdf)
14. <https://vk.com/@smishka77-shkolnyi-hirurg>
15. https://vk.com/wall-35597483_37
16. [https://www.historymed.ru/dental/scientists/index.php?ELEMENT_ID=550#:~:text=Кьяндский %20Андрей %20Александрович. %20Заслуженный %20деятель, имени %20академика %20И. %20П. %20Павлова](https://www.historymed.ru/dental/scientists/index.php?ELEMENT_ID=550#:~:text=Кьяндский%20Андрей%20Александрович.%20Заслуженный%20деятель,имени%20академика%20И.%20П.%20Павлова)
17. https://www.historymed.ru/dental/scientists/index.php?ELEMENT_ID=551
18. https://www.historymed.ru/encyclopedia/doctors/index.php?ELEMENT_ID=668
19. https://www.historymed.ru/encyclopedia/doctors/index.php?ELEMENT_ID=667
20. <https://www.nightstork.ru/otkryt-memorial-v-chest-osnovatelya-rossijskoj-parodontologii.html>
21. https://бмэ.орг/index.php/ЛИМБЕРГ_Александр_Александрович
22. https://бмэ.орг/index.php/ЛИМБЕРГ_Александр_Карлович

Осведомленность о методах экстренной контрацепции среди женского населения

Камышева Ксения Владиславовна, студент;
Колочихина Владлена Дмитриевна, студент;
Рыбалко Мария Сергеевна, студент

Научный руководитель: Мельникова Анна Борисовна, кандидат медицинских наук, доцент
Смоленский государственный медицинский университет

В статье описаны результаты проведенного исследования, целью которого было определить степень осведомленности о методах экстренной контрацепции у женщин в возрасте от 17 до 50 лет. Изучены знания респондентов о побочных эффектах данных препаратов, причины, побудившие их прибегнуть к данному методу, а также какие группы препаратов наиболее популярны.

В работе использовались сведения анонимного анкетирования студенток СГМУ, пациенток различных отделений ОГБУЗ КБСМП города Смоленска. Респонденты были разделены на группы в зависимости от репродуктивного возраста (17-30 лет, 31-50 лет). Пациентки были разделены на две группы по возрасту — младшая (17–30) лет и старшая (31-50 лет).

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ для статистических расчетов с использованием языка R (R version 3.2.2) и приложения для работы с электронными таблицами Microsoft Office Excel 2016.

Ключевые слова: экстренная контрацепция, нежелательная беременность, препараты экстренной контрацепции.

Экстренная контрацепция всегда стояла особняком, она не вписывалась в продвигаемые методы, используемые в качестве средств планирования численности детей в семье, однако в любых образо-

вательных программах для населения и в обучающих тренингах для медиков об экстренной контрацепции обязательно шла речь как о резервном методе. И действительно, данный вид контрацепции можно рассматривать как большой резерв в защите репродуктивного здоровья, поскольку, по опыту зарубежных стран, основными потребителями экстренной контрацепции являются молодежь и подростки, которые чаще подвержены высокому риску незапланированного сексуального контакта. По оценкам как зарубежных, так и российских ученых, в 60% случаев не защищен контрацепцией как раз первый сексуальный контакт, который может закончиться нежеланной беременностью и абортom [1].

В настоящее время экстренная контрацепция — это достаточно эффективный метод. К методам экстренной контрацепции относятся: комбинированные оральные контрацептивы (КОКи), гестагены (медпрепараты левоноргестрела), антипрогестины, внутриматочные средства без гормонов, содержащие медь.

Экстренная контрацепция переживает свой восход, это метод «последнего шанса» предотвращения нежеланной беременности вместо ее вынужденного прерывания, метод, доступный тем, кто по тем или иным причинам не имел доступа или не использовал плановые методы, был застигнут врасплох.

Цель. Выяснить степень распространенности и осведомленности о методах экстренной контрацепции у женщин разных возрастных групп.

Результаты исследования.

В ходе исследования проведено анонимное анкетирование 63 женщин. Из них 100% живет половой жизнью. При анализе все респонденты были условно разделены на две группы — женщины младшего (от 17 до 30 лет — 50,8%) и старшего (от 31 до 50 лет — 49,2%) репродуктивного возраста.

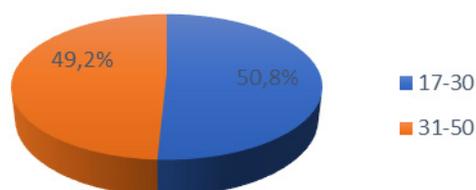


Рис. 1. Распределение женщин по возрасту

Респонденты, принимающие препараты ЭК, указывали следующие причины такого решения: незащищенный половой акт — 60,7% (17 человек); имелись основания предполагать, что использованные контрацептивы неэ-

ффективны из-за их неудачного или неправильного применения — 28,5% (8 человек); просто подстраховаться — 10,8% (3 человека)

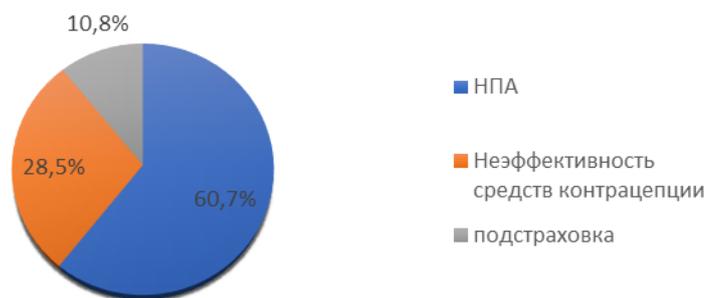


Рис. 2. Причины применения препаратов ЭК

Среди первой возрастной группы (женщины в возрасте от 17 до 30 лет) 65,6% (21 человек) принимали препараты ЭК, а во второй возрастной группе (в возрасте

от 31 до 50 лет) всего 22,5% (7 человек). Те, кто использовал данный вид контрацепции указывали, что это были гестагены (постинор, эскапел).

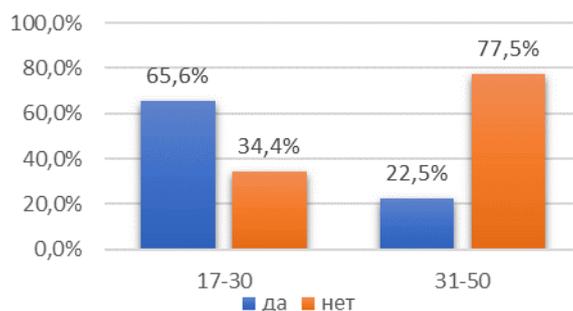
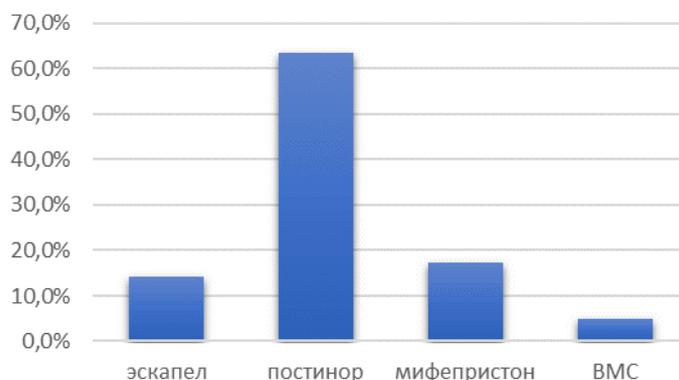


Рис. 3. Принимали ли вы препараты экстренной контрацепции?

Наиболее популярными препаратами ЭК среди женщин являются: гестагены (постинор — 63,4%; эскапел — 14,2%); антипрогестины (мифепристон — 17,4%); внутриматочные контрацептивы — 5%.



Рси. 4. Применяемые препараты

У 32,1% женщин (9 человек) после принятия препаратов ЭК никаких побочных действий не наблюдалось, 3,5% (1 человек) отмечали аллергические реакции, 7,1% (2 человека) заметили тошноту, рвоту, диарею; 14,2% (4 че-

ловека) ощущали усталость, головную боль, головокружение; 43,1% (12 человек) заметили боли внизу живота, ациклические кровянистые выделения, болезненность молочных желез, задержку менструации.

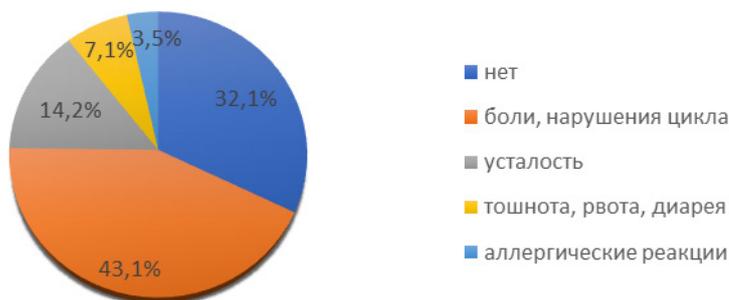


Рис. 5. Побочные эффекты

Почти половина респондентов считают ЭК допустимым методом контрацепции.

Заключение. Экстренная контрацепция эффективна, приемлема и широко используется в наше время. Однако

несмотря на положительные качества, этот метод не рекомендуется для постоянного приема женщинам, живущим регулярной половой жизнью. Им следует выбирать другие, более надёжные методы.

Литература:

1. С соавт.: Sanfilippo SJ. Emergency contraception the bottom line. J Pediatr Adolesc Gynecol 2011; 24 (1): 1.

Особенности врожденного хилоторакса. Клинический случай новорожденного с хилотораксом. Off label-терапия

Ламан Ирина Валентиновна, кандидат биологических наук, ассистент
Белорусский государственный медицинский университет (г. Минск, Беларусь)

Шестель Инесса Владимировна, врач
Учреждение здравоохранения «Городской клинический родильный дом № 2» г. Минска (Беларусь)

Хилоторакс новорожденных — редко встречающееся и малоизученное, угрожающее жизни и инвалидизирующее заболевание, приводящее к дыхательной, сердечно-легочной и иммунологической недостаточности. На данный момент не существует лечения с доказательной базой, зачастую используется «Off label» терапия, не входящая в протокол лечения. В данной статье приведено подробное описание подобного клинического случая и примененного консервативного лечения, которое привело к положительной динамке у пациента.

Ключевые слова: хилоторакс, гидроторакс, октреотид, лимфа, дыхательная недостаточность, врожденный порок развития.

Врожденный хилоторакс — прогрессирующее накопление в плевральной полости лимфы, возникающее в результате множественных аномалий лимфатических сосудов или дефектов грудной полости. Может сопровождать другие пороки развития. Увеличивает риск гибели плода, а также риск развития осложнений, связанных с накоплением лимфатической жидкости в плевральной полости, и осложнений, связанных с потерей лимфы из организма. Частота встречаемости 1:15000 родов. Прогноз неблагоприятный как для выживаемости, так и для дальнейшего качества жизни, зависит от наличия сопутствующих пороков развития и степени гипоплазии легких. Смертность достигает от 15% до 50%.

Причинами врожденного хилоторакса может быть атрезия грудного лимфатического протока, родовая травма, свищ между лимфатическим протоком и плевральной полостью, генетические синдромы. Достоверную причину заболевания не всегда удается установить из-за сложности визуализации лимфатической системы у новорожденных.

Как правило, врожденный нетравматический хилоторакс проявляется еще до рождения ребенка. Лечебное воздействие в пренатальный период улучшает выживаемость и уменьшает риск возникновения осложнений, так как накопление лимфы в плевральной полости нарушает развитие легкого, а также функционирование дыхательной и сердечно-сосудистой системы. Важная роль отводится скрининговым мероприятиям, на которых выявляются показания и возможность проведения плевроамниального шунтирования.

Лечения с доказательной базой на данный момент не существует, единый подход к лечению также не разработан. Первоначально используются консервативные методы, при их неэффективности используют оперативные методы. Основные принципы консервативного лечения: дренирование плевральной полости с целью декомпрессии легкого и средостения, уменьшение продукции хилуса, лечение последствий потери лимфати-

ческой жидкости, снижение венозного давления. Также пациент должен находиться на парентеральном питании до исчезновения появления лимфатической жидкости в плевральных полостях. При неэффективности показано шунтирование лимфы из одного пространства тела в другое, перевязка лимфатических сосудов, наложение лимфовенозного анастомоза.

Клинический случай

Ребенок Мальчик. Срок гестации — 38 недель. Особенности течения беременности: 4 беременность, одноплодная, ХФПН, кольпит, многоводие. Экстрагенитальная патология: синдром Жильбера. В течение беременности по данным УЗИ на 19 и 36 неделях диагностированы признаки хромосомных аномалий. От дополнительного скрининга — отказ матери.

Роды естественные. Вес при рождении 4300 гр. Состояние очень тяжелое, нестабильное, дыхательная недостаточность 3 степени, выраженная кислородозависимость. В родзале проведены реанимационные мероприятия, ребенок переведен на ИВЛ. При поступлении были пунктированы плевральные полости с обеих сторон, получено около 200 мл. лимфатической жидкости, установлены дренажи.

Проведенные обследования: по данным УЗИ брюшной полости — гепатоспленомегалия, УЗИ головного мозга — киста сосудистого сплетения, перивентрикулярная инфльтрация. Рентген органов грудной полости — двусторонний гидроторакс, пневмоторакс справа. УЗИ сердца — врожденный порок: перимембранозный, множественный дефект межжелудочковой перегородки.

Анализ плевральной жидкости при рождении: мутная, есть осадок, белок 14.6 г/л, цитоз в большом количестве, нейтрофилы 2%, лимфоциты 95%, макрофаги 3%, единичные клетки мезотелия. Анализ плевральной жидкости на 15 сутки (начато энтеральное кормление): мутная, есть осадок, белок 22.4 г/л, триглицериды 0.65 ммоль/л, цитоз в большом количестве, нейтрофилы 5%, лимфоциты 93%, макрофаги 2%.

Посев крови, плевральной жидкости — без роста. Для исключения хромосомной патологии и наследственных болезней обмена взят скрининг, кариотип. Данных за патологию не выявлено.

Клинический диагноз. Множественные врожденные пороки развития: двусторонний хилоторакс, крипторхизм, черепно-лицевой дисморфизм. Врожденная вторичная простая гипоплазия легких. Врожденный порок сердца: дефект межжелудочковой перегородки 2.4мм, открытое овальное окно 2.4мм. Надклапанный стеноз легочной артерии легкой степени тяжести. Неонатальная энцефалопатия средней степени тяжести смешанного генеза. Синдром угнетения ЦНС (киста сосудистого сплетения слева 6мм). Осложнения и сопутствующие заболевания: дыхательная недостаточность 3 степени купирована. Недостаточность кровообращения 2-3 степени купирована. Острая надпочечниковая недостаточность купирована. Острое почечное повреждение, олигурическая стадия — купировано. Синдром эндогенной интоксикации. Крупновесный новорожденный. Анемия легкой степени тяжести.

Проведенное лечение

Находился на искусственной вентиляции легких, в динамике экстубирован на 28 сутки, переведен на кислород в кувез, в динамике кислородонезависим. Дренажирование плевральных полостей справа в течение 10 дней и слева в течение 17 дней.

Гемодинамика с рождения нестабильная, проводилась кардиотоническая поддержка: дофамин, добутамин в высоких дозах. С целью коррекции острой надпочечниковой недостаточности — получал преднизолон. В динамике недостаточность кровообращения купирована, кардиотоническая поддержка не проводится.

С целью закрытия лимфатического сообщения с плевральными полостями проводилась терапия октреотидом в дозировке 1 мкг/кг/час в течение 25 суток. Предполагается, что октреотид уменьшает висцеральный кровоток и, следовательно, количество продуцируемой лимфатической жидкости. Лечение новорожденного индивидуальное, терапия основана на результатах исследований, авторы которых отмечают положительный эффект в виде уменьшения плеврального лимфатического вы-

пота в ответ на действие октреотида. Препарат разрешен к применению с 18 лет, поэтому в неонатологии используется в качестве терапии «off label». Длительность терапии октреотидом зависит от сроков уменьшения отделяемого по плевральным дренажам.

Также, консультативно и с согласия родственников пациента применяли силденафил 9 мг/кг/сутки, далее дозировка уменьшена до 4.5 мг/кг/сутки. Использование препарата при хилотораксе не упомянуто в официальной инструкции по применению.

Проводилось переливание крови и ее препаратов (альбумин, СЗП, эритроцитарная масса дважды). Проводилась инфузионная терапия в объеме, восполняющем потери с лимфатической жидкостью. Получал парентеральное питание, после закрытия дренажей переведен на 50% смесь (среднецепочечные триглицериды). На момент перевода питание расширено до 110 ккал/кг/сутки. Неврологическая реабилитация: левокарнитин, цитофлавин с целью коррекции метаболических процессов. Антибактериальная терапия: амоксиклав 7 дней, цефотаксим 7 дней, меропенем 7 дней.

Препараты других групп: преднизолон с целью коррекции надпочечниковой недостаточности, дексаметазон с целью профилактики бронхолегочной дисплазии, парацетамол, анальгин, димедрол, фолиевая кислота с целью профилактики анемии, фуросемид, диазепам и фентанил с целью седации и синхронизации с аппаратом ИВЛ, октагам, флуконазол — антимикотическая терапия.

На момент перевода состояние с положительной динамикой. Патологические синдромы купированы, дыхание самостоятельное, кислородозависимости и патологического лимфатического дренирования не отмечено. Энтеральное питание усваивается, объем питания расширяется. Показаний к нахождению в отделении реанимации не выявлено. Переведен на второй этап выхаживания с целью продолжения лечения и реабилитации.

Выводы:

Данный клинический пример свидетельствует о высокой эффективности и безопасности консервативного лечения врожденных форм хилоторакса. Своевременная диагностика и начало лечения позволяет добиться стойкого положительного результата.

Литература:

1. Downie, L., Sasi A., Malhotra A. Congenital chylothorax: associations and neonatal outcomes // Paediatr. Child Health. 2014. Vol. 50. No 3. P. 234-238.
2. Van Aerde J., Campbell A.N., Smyth J.A. Spontaneous chylothorax in newborn // Am. J. Dis. Child. 1984. Vol. 138. P. 961-964.
3. Cristiane, F.X. P., Ieda B. J., Paulo E. U. B., Patricia F.E., Anna C.D. P., Maria Fernanda J.K. Use of octreotide in the treatment of chylothorax and chyloperitoneum // Arq. Bras. Cardiol. 2011. Vol. 97. No 2. P. 33-36.
4. Аврелькина, Е. В., Игнатъева Е. Н., Федярова М. А., Плюхин С. В. Нетравматический хилоперикард и хилоторакс у недоношенных новорожденных // Архив патологии. 2014. № 5. С. 72-74.
5. Ruano, R., Ramalho A. S., Cardoso A. K. et al. Prenatal diagnosis and natural history of fetuses presenting with pleural effusion. Prenat. Diagn. 2011; 31 (5): 496-9. DOI: 10.1002/pd. 2726

6. Longaker, M. T., Laberge J. M., Dansereau J. et al. Primary fetal hydrothorax: natural history and management. *J. Pediatr. Surg.* 1989; 24 (6): 573-6. DOI: 10.1016/s0022-3468 (89) 80509-3
7. Ромеро, Р., Пилу Дж., Дженти Ф. и др. Пренатальная диагностика врожденных пороков развития. М.: Медицина; 1994. 447 с. [Romero R., Pilu J., Genti F. et al. Antenatal diagnosis of congenital malformations. М.: Medicine; 1994. 447 p. (in Russian)]
8. Trocado, V., Coutinho-Borges J.P., Carlos-Alves M. et al. Fetal primary hydrothorax with spontaneous resolution. *Case Rep. Womens Health.* 2017; 15:6-7. DOI: 10.1016/j.crwh.2017.06.001
9. Yumoto, Y., Jwa S. C., Wada S. et al. The outcomes and prognostic factors of fetal hydrothorax associated with trisomy 21. *Prenat. Diagn.* 2017; 37 (7): 686-92. DOI: 10.1002/pd.5066
10. Mallmann, M. R., Graham V., Rösing B. et al. Thoracoamniotic shunting for fetal hydrothorax: predictors of intrauterine course and postnatal outcome. *Fetal Diagn. Ther.* 2017; 41 (1): 58-65. DOI: 10.1159/000446110
11. Petersen, S., Kaur R., Thomas J. T. et al. The outcome of isolated primary fetal hydrothorax: a 10-year review from a tertiary center. *Fetal Diagn. Ther.* 2013; 34 (2): 69-76. DOI: 10.1159/000351855
12. Детская хирургия: Национальное руководство. Ю.Ф. Исаков, А.Ф. Дронов, ред. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009: 304 с. 2. Пульмонология: Национальное руководство. А.Г. Чучалин, ред. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013: 960 с. 3. Beghetti M, La Skala G, Belli D. Etiology and management of pediatric chylotorax. *J. Pediatr.* 2000; 136(9): 653-658. 4. http://www.businesspress.ru/newspaper/article-mId_37_aId_273037.html (23.09.2013).
13. Nowakowska, D., Gaj Z., Grzesiak M. et al. Successful treatment of fetal bilateral primary chylothorax — report of the two cases. *Ginekol. Pol.* 2014; 85 (9): 708-12.

Тонкоигольная аспирационная биопсия почки в лечении больных с мочекаменной болезнью при остром пиелонефрите

Наджимитдинов Ялкин Саидахматович, кандидат медицинских наук, доцент;
Абдурахимов Абдулазиз Абдурауф угли, студент магистратуры
Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Инфекция мочевого тракта (ИМТ) является причиной почти 7 миллионов посещений больными врачей и одного миллиона обращений в отделение неотложной помощи, что приводит к 100000 госпитализаций ежегодно [1]. Предполагаемая годовая стоимость лечения больных с осложненной ИМТ составляет около 1,6 миллиарда долларов [2].

Острый пиелонефрит — тяжелая форма инфекции мочевого тракта с симптомами, которые варьируются от легкого дискомфорта до опасного для жизни заболевания, которое может быть причиной сепсиса и привести к смерти [1,2]. Заболеваемость острым пиелонефритом оценивают примерно в 9-11 случаев на 10000 населения [3]. Острый осложненный пиелонефрит является частой причиной госпитализации больных в стационар и перед врачом стоит трудная задача — выбрать наиболее рациональную тактику лечения. Рутинные лабораторные и радиологические методы исследования не позволяют оценить стадию воспаления в паренхиме почки, выявить имеется ли серозное воспаление или переход его в гнойное. В подобных ситуациях для спасения жизни больного требуется оперативное вмешательство — удаление почки или дренирование гнойного очага.

Мочекаменная болезнь является основным фактором риска развития инфекции мочевыводящих путей, приводит к прогрессирующему ухудшению функции почек

и, нередко, к септическому состоянию. Как правило, диагноз калькулезного пиелонефрита устанавливают на основании клиничко-лабораторных исследований. Однако, при наличии гнойных осложнений, которые могут возникнуть при нефролитиазе, выбор тактики лечения может быть трудным так как невозможно определить стадию воспаления паренхимы почки. Наиболее информативным методом для выявления стадии воспаления в паренхиме почки является тонкоигольная аспирационная биопсия (ТИАБ).

Цель исследования. Оценить эффективность ТИАБ при выборе тактики лечения больных с гнойными осложнениями острого пиелонефрита.

Материалы и методы. За период с января 2020 по декабрь 2021 года были обследованы и проведено лечение 56 больных с осложнениями острого пиелонефрита при наличии камней мочевого тракта. Все больные поступили с гипертермией и по данным лабораторных методов исследования выявлена пиурия и признаки сепсиса. По данным ультразвукографии была дилатация верхнего мочевого тракта, на внутривенной урограмме функция почки была угнетена. Пациентам была начата антибактериальная терапия, при этом отдавали предпочтение препаратам, содержащим сульбактам, и в последующем терапию корригировали в зависимости от результатов бактериологического исследования мочи. С целью выявления стадии

воспаления в паренхиме почки использовали ТИАБ, предложенный А. Pasternack (1968), усовершенствованный Р. Наугу, которую они выполняли с целью выявления отторжения почки при трансплантации. Мы использовали модифицированную методику предложенную Д.Л. Арустамовым [3]. Для биопсии применяли иглы «Chiba» № 20-22 (внешний диаметр 0,6-0,7 мм). Операцию производили под ультрасонографическим контролем. ТИАБ выполняли из двух точек зоны «интереса» и зоны «неизменного» участка пачки. Сравнивали данные анализов периферической крови и аспирационного материала. Результат оценивали по приросту клеток в аспирате и периферической крови, вычитанием процентного содержания каждого вида клеток в крови из соответствующих значений в аспиратах и получали «прирост» клеток — ос-

новной показатель для суждения о характере воспалительного процесса в почке.

Результаты. Тактика лечения зависела также от конфигурации расположения камней в мочевом тракте. Так у больных с коралловидными камнями в 42,9% случаев, из 21 больного, предпринято консервативное лечение, заключающееся в усилении или замене антибактериальных препаратов, увеличения инфузионной терапии. Тогда как в 57,1% случаев выполнено оперативное вмешательство в связи с отсутствием эффективности лечения.

В группе больных с «простыми» камнями в 75% случаев предпринято консервативное лечение, заключающееся в усилении или замене антибактериальной терапии. Тогда как в 25% случаев выполнено оперативное вмешательство в связи с отсутствием эффективности лечения.

Таблица 1. Распределение больных в зависимости от тактики лечения, типа и расположения камней (n=56)

	Консервативное лечение	Оперативное вмешательство	Всего
Больные с коралловид. камнями	9 (42,9%)	12 (57,1%)	21
Больные с «простыми» камнями	9 (75%)	3 (25%)	12
Больные с камнем мочеточника	12 (52,2%)	11 (47,8%)	23
Всего	30 (53,6%)	26 (46,4%)	56

В группе больных с камнем мочеточника в 52,2% случаев предпринято консервативное лечение, тогда как у 47,8% больных выполнено оперативное вмешательство в связи с отсутствием эффективности лечения. Таким образом, в 53,6% случаев, из 56 больных, проведено консервативное лечение, состояние пациентов было с улучшением и в дальнейшем им проведено оперативное лечение с целью удаления камней из почки. Тогда как в 46,4% выполнено оперативное вмешательство по поводу гнойного осложнения ИМТ. Тем не менее, им также проведено оперативное лечение с целью удаления камней из мочевого тракта.

Результаты ТИАБ были различными в зависимости от группы больных, которым выполнены различные виды вмешательств. В группе пациентов, которым произведены малоинвазивные вмешательства по данным ТИАБ отмечено отсутствие прироста количества нейтрофилов ($-7,1 \pm 0,1$) в апикальном и заднем сегментах (двух сегментах), однако выявлен их прирост в нижнем (одном) сегменте ($+5,9 \pm 0,2$). В том числе отсутствовал прирост количества лимфоцитов и моноцитов. Таким образом, полученные данные ТИАБ указывали на преобладание серозного воспаления (большой части паренхимы почки) над гнойным. Учитывая данные ТИАБ больным выполнены малоинвазивные вмешательства.

В группе больных, которым выполнены традиционные вмешательства или вскрытие гнойника была другая, отличная от предыдущей группы картина ТИАБ. При исследовании мазков отмечается значительный прирост количества нейтрофилов ($+21,1 \pm 0,1$) во всех сегментах ($+19,9 \pm 0,1$). Также по данным этого исследования не выявлен прирост эозинофилов во всех сегментах. В том числе отсутствует прирост количества лимфоцитов и моноцитов. Таким образом, полученные данные ТИАБ указывают на преобладание гнойного воспаления над серозным. Учитывая данные ТИАБ и наличие очага в паренхиме почки больным выполнено традиционное вмешательство — вскрытие гнойника (6 пациентов) или нефрэктомия (трое больных).

Заключение. ТИАБ является эффективным методом позволяющим определить стадию воспаления при остром осложненном пиелонефрите у больных с мочекаменной болезнью. В зависимости от результата ТИАБ, при наличии серозного воспаления в паренхиме почки целесообразно применить консервативное лечение. При выявлении перехода серозного воспаления в гнойную стадию, необходимо выбрать активную тактику лечения в зависимости от состояния больного и верхних мочевых путей — декомпрессию полостей почки или вскрытие гнойника, при необходимости органоуносящую операцию.

Литература:

1. Shelly, J. Olin, DVM^a and Joseph W. Bartges, DVM, Urinary Tract Infections. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2015 Jul; 45 (4): 721-746.
2. Ciccarese, F, Brandi N., Corcioni B., Golfieri R., Gaudiano C. Complicated pyelonephritis associated with chronic renal stone disease. Radiol Med. 2021; 126 (4): 505-516.

3. Антоненко, В.В. Тонкоигольная аспирационная биопсия в диагностике стадий воспалительного процесса в почке: автореферат дис... кандидата медицинских наук: 14.00.40/Ташкент. гос. мед. ин-т. — Ташкент, 1990.
4. Pasternack, A. Fine-needle aspiration biopsy of spleen in diagnosis of generalized amyloidosis. Br Med J., 1974, Apr 6; 2 (5909): 20-22.
5. Naury, P., Willebrand E. V. Reproducibility of fine needle aspiration biopsy. January 1985 Transplantation Proceedings 17 (1):37-38.

Анализ и оценка вредных производственных факторов на рабочих местах производства по термической переработке полиэтилена

Самигова Наргиз Раимовна, кандидат медицинских наук, доцент;
Шеркузиева Гузаль Фахритдиновна, кандидат медицинских наук, доцент;
Набиев Хайрулло Расулжон угли, студент магистратуры
Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

С учетом вышесказанного можно сделать вывод, что для оптимизации условий труда на производстве по термической переработке полиэтилена необходимо обязательно принимать во внимание как особенности технологического процесса, технические характеристики оборудования, так и уровни неблагоприятных факторов на постоянных рабочих местах, время их воздействия, наличие санитарно-технических установок и систем (вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления, шумоизоляции и т. д.). Особое значение имеет разработка медико-профилактических мероприятий, направленных на снижение риска развития производственно-обусловленных заболеваний и увеличение соматических заболеваний.

Ключевые слова: гигиена труда, производства по термической переработке полиэтилена, рабочие места, условия труда, вредные факторы, класс условий труда, меры профилактики.

Analysis and assessment of harmful production factors at the workplaces of production for thermal processing of polyethylene

Samigova Nargiz, candidate of medical sciences, associate professor;
Sherquzieva Guzal Fakhritdinovna, candidate of medical sciences, associate professor;
Nabiyev Khayrullo Rasulzhon ugli, student master's degree
Tashkent Medical Academy (Uzbekistan)

Taking into account the above, we can conclude that in order to optimize the working conditions in the production of thermal processing of polyethylene, it is necessary to take into account both the peculiarities of the technological process, the technical characteristics of the equipment, and the levels of adverse factors at permanent workplaces, the time of their impact, the presence of sanitary facilities and systems (ventilation, air conditioning, heating, noise insulation, etc.). Of particular importance is the development of medical and preventive measures aimed at reducing the risk of developing production-related diseases and increasing somatic diseases.

Keywords: occupational health, production for thermal processing of polyethylene, workplaces, working conditions, harmful factors, class of working conditions, preventive measures.

В настоящее время широкое развитие химической промышленности и внедрение получаемых новых материалов, в том числе, и полиэтилена, вполне обосновано, т.к. в основном в результате термической переработки полиэтилена получается новое полимерное сырьё [1, 2, 6]. Согласно изученным техническим источникам, в ходе технологического процесса получения полиэтилена установлено, что процесс переработки полиэтилена осуществляется в нескольких этапах: измельчение использованного полиэтиленового материала в специальных дробилках,

затем отделение от твердых мелких примесей и избыточной влаги в центрифугах, после промывка и поступление в сушильные камеры и где полиэтилен сушится, а затем проходит термическую обработку. В ходе данного процесса образуются вредные производственные факторы, которые составляют комплекс, которые в определенных условиях воздействуют на организм работающих [3, 4, 5].

Материалы и методы исследования

Для анализа и оценки ведущих вредных производственных факторов были использованы данные лабо-

раторных исследований центра санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья г. Ташкента. Для оценки были использованы основные нормативные документы. Так, для изучения химического фактора, т.е. загазованности воздуха рабочей зоны был использован ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», для оценки параметров производственного микроклимата СанПиН РУз № 0324-16 «Санитарно-гигиенические нормы микроклимата производственных помещений», для оценки уровней производственного шума — СанПиН РУз № 0325-16 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах». Класс условий труда основных групп работающих был определен согласно СанПиН РУз № 0141-03 «Гигиенической классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

Результаты и обсуждение

В результате технологического процесса при термической переработке использованного полиэтилена образуются вредные производственные факторы, которые характеризуют условия труда работающих как неблагоприятные «вредные». Основными профессиональными группами работающих на изучаемом производстве являются литейщики и машинисты пленочных экструдеров (оборудование для получения полиэтиленовой пленки путем воздействия высокого и низкого давлений). Воздух рабочей зоны загрязняется вредными химическими соединениями, входящими в состав полиэтилена (мономеры соответствующих синтетических смол, катализаторы, растворители, красители, отвердители и др.), образующимися в процессе деструкции при переработке их. Выявлено, что ведущим вредным фактором является загрязнение воздуха рабочей зоны предельными углеводородами, спиртами, сложными эфирами и альдегидами. Так, на рабочем месте литейщиков в результате окисления капролактама содержание бутиролактона превышало в 3-4 раза при ПДК, равной 2 мг/м^3 согласно ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Следующим не менее важным фактором, характеризующим условия труда, является неблагоприятный нагревающий микроклимат на рабочих местах литейщиков, связанный с использованием термического нагрева

с дальнейшим расплавлением полиэтилена. При этом температура воздуха доходит до $43-45^\circ\text{C}$ при низкой относительной влажности воздуха и скорости движения воздушного потока, что не соответствует нормативам СанПиН РУз № 0324-16 «Санитарно-гигиенические нормы микроклимата производственных помещений». Кроме того, этот неблагоприятный фактор имеет особое значение в летние месяцы теплого периода года, учитывая микроклиматические особенности нашего региона.

Еще к вредным факторам производственной среды относится производственный шум высокой частоты, источником которого являются экструзионно-литейные машины и агрегаты. Эквивалентный уровень данного колеблющегося шума достигал до 100 дБА при норме 80 дБА согласно СанПиН РУз № 0325-16 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах».

Учитывая данные СанПиН РУз № 0141-03 «Гигиенической классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» выполняемая работа рабочих при термической переработке полиэтилена характеризуется физическими нагрузками, большая которых падает на плечевой пояс, вынужденной рабочей позой с наклоном корпуса вперед, определяя высокую тяжесть и обуславливается применением ручного труда при подъеме и перемещении тяжестей, подаче сырья и загрузке его в бункер. Также немаловажное значение имеет и напряженность трудового процесса, связанная с напряжением зрительного анализатора и ответственностью за выполняемые обязанности.

Вывод

Таким образом, с учетом выше сказанного можно сделать вывод, что для оптимизации условий труда на производстве по термической переработке полиэтилена необходимо обязательно принимать во внимание как особенности технологического процесса, технические характеристики оборудования, так и уровни неблагоприятных факторов на постоянных рабочих местах, время их воздействия, наличие санитарно-технических установок и систем (вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления, шумоизоляции и т.д.). Особое значение имеет разработка медико-профилактических мероприятий, направленных на снижение риска развития производственно-обусловленных заболеваний и увеличение соматических заболеваний.

Литература:

1. Амиров, Н.Х., Тухватулина Л.Р. Производственные факторы при термической переработке полиэтиленов и проблема оценки их повреждающего действия на организм работающих // Казанский медицинский журнал. — Казань, 1998. — Том 79, № 3 (1998). — С 198-203.
2. Искандарова, Г.Т., Самигова Н.Р., Палимбетов А.А. Гигиеническая оценка воздуха рабочей зоны цементного завода с учетом её многокомпонентного состава // Молодой учёный. — Казань, 2021. — № 20 (362). — С. 63-65
3. Каримов, М.И., Самигова Н.Р. Научное обоснование мероприятий по обеспечению безопасности условий труда работающих, занятых в современном производстве алюминиевых профилей // Молодой ученый. — Казань, 2017. — № 1.2 (135.2). — С. 27-29.

4. Малышева, А. Г., Зиновьева Н. П., Беззубов А. А., Бударина О. В. Проблемы контроля содержания формальдегида в воздухе // Гигиена и санитария. — 2002. — № 2. — С. 73-76.
5. Самигова, Н. Р., Мирсагатова М. Р., Нигматуллаева Д. Ж. Экологические последствия урбанизации и индустриализации современности // Достижения вузовской науки 2018: Сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. — Пенза, 2018. — С. 249-252.
6. Самыкина, Е. В., Самыкина Л. Н., Богданова Р. А. Изучение воздуха рабочей зоны в производстве пластмассовых изделий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2011. — С. 1797-1800.

Ударно-волновая литотрипсия при камнях мочеточника у детей

Тожимурадов М. Т, студент магистратуры

Научный руководитель: Наджимитдинов Ялкин Саидахматович, кандидат медицинских наук, доцент

Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Камни, расположенные в мочеточнике, как правило, являются причиной острой суправезикальной обструкции, проявляющейся почечной коликой и причиняющей детям нестерпимые страдания, что требует устранения причины обструкции в экстренном порядке. Способы лечения разнообразны, и включают: выжидательную тактику, установку мочеточникового стента, экстракорпоральную ударно-волновую литотрипсию (ЭУВЛ), уретероскопию с интракарпоральной литотрипсией и традиционную уретеролитотомию, которую на сегодняшний день используют очень редко [1,2,3]. Однако, при проведении консервативного лечения приступы почечной колики повторяются до момента самостоятельного отхождения камня, что вынуждает родителей ребенка многократно обращаться к врачу. При этом увеличивается риск развития различных осложнений, происходит угнетение функции почки, обострение инфекции мочевого тракта, что может явиться причиной сепсиса [4]. До настоящего времени нет единого мнения, какой оптимальный метод лечения необходимо выбрать при почечной колике у пациентов детского возраста.

Цель исследования: изучить эффективность и безопасность ЭУВЛ выполненной при почечной колике у детей.

Материалы и методы. В исследование включены 58 пациентов обратившихся с января 2018 по ноябрь 2020 года, с почечной коликой, которая не купировалась при применении нестероидных противовоспалительных средств или повторялась неоднократно в течение 24 часов. Средний возраст детей составил $12,8 \pm 3,8$ лет (диапазон от 6 до 16 лет), мальчиков было 35 и девочек — 23. Всем больным выполняли общий анализ крови, определяли уровень мочевины и креатинина в сыворотке крови; при наличии в средней порции мочи бактерий, проводили бактериологическое исследование; выполняли ультрасонографию почек мочевого тракта и обзорную урографию. Внутривенную урографию производили только в тех случаях, когда по данным обзорной урографии были сомнения в размерах и уровне расположения камня. Исходная характеристика камней определялась по данным

визуализационных методов исследования и включала размеры (наибольший поперечный диаметр по данным обзорной рентгенограммы) и локализацию его в мочеточнике (поясничный отдел, подвздошный или тазовый).

Критериями исключения пациентов из исследования явились: наличие органической обструкции суправезикального отдела мочевого тракта (или если ранее были выполнены реимплантация мочеточника в мочевой пузырь, пластика уретеро-лоханочного сегмента почки), инфекция мочевого тракта в стадии обострения, коагулопатия, единственная почка и рентгеннегативные камни (в том числе расположенные в лоханке почки или пиелоретеральном сегменте), уровень креатинина в сыворотке крови более 0,115 ммоль/л. Перед проведением ЭУВЛ родителям пациентов предоставлялась информация о методе и его осложнениях, а также возможных манипуляциях на мочевом тракте (применение мочеточникового стента, эндоскопическое удаление фрагментов камней) при необходимости или повторной литотрипсии. Выполняли вмешательство только после получения согласия родителей ребенка на литотрипсию.

ЭУВЛ выполняли на аппарате второго поколения «Dirax-Novo» (Израиль), в течение первых 24 часов с момента начала приступа почечной колики, под внутривенным наркозом. Литотрипсию производили под контролем рентгентелевидения, мощность ударных волн прогрессивно увеличивали до момента наступления дезинтеграции камня, фрагменты которого могли бы самостоятельно отойти. Камни, расположенные в поясничном отделе мочеточника, фрагментировали в положении ребенка на спине, тогда как находящиеся в подвздошном и тазовом отделах дезинтегрированы в положении на животе.

Медикаментозная терапия, при необходимости, проводилась с момента обращения пациента в клинику (назначался диклофенак в дозе 75 мг, каждые 12 часов). Интенсивность боли оценивали каждые 42 часа после сеанса ЭУВЛ, регистрировали температуру тела и отхождение фрагментов. Ультразвуковое исследование мочевого тракта

выполняли сразу после литотрипсии и каждые 24 часа. Для выявления степени фрагментации камня и динамики перемещения его фрагментов по мочеточнику, при необходимости, производили обзорную рентгенографию. Средний коэффициент эффективности (КЭ) ЭУВЛ вычисляли с помощью формулы предложенной Tligui M., и соавторами [5]: Количество полностью избавленных от камней пациентов (%) $\times 100 / (100 + \text{число больных, которые подверглись повторному сеансу литотрипсии} (\%) + \text{число проведенных дополнительных манипуляций} (\%))$.

Результаты. Госпитализированы в стационар на одни сутки 48 (82,7%) пациентов, остальным ЭУВЛ выполнено в амбулаторных условиях. Средний размер камней составил $10,4 \pm 3,5$ мм (6-25 мм). Камни располагались в проекции тазового отдела мочеточника у 38 (66%) детей, в подвздошном отделе у 7 (12%) и поясничном — в 13 (23%) случаях. Среднее количество ударных волн во время одного сеанса составило $830,2 \pm 20,4$ при мощности 17-18 кв. Камень был фрагментирован у всех пациентов во время одного (первого) сеанса литотрипсии, ни в одном случае не возникла потребность повторного вмешательства. Анализ результатов ЭУВЛ проведен с учетом двух показателей: локализации камня в мочеточнике (поясничный, подвздошный или тазовый отдел) и его размеров (более 10 мм или менее 10 мм).

Наилучшие результаты были получены у 41 пациента с камнями размерами менее 10 мм (средний размер камня $7,2 \pm 1,3$ мм), которые располагались в дистальном отделе мочеточника. Фрагменты камней начинали отходить в течение первых двух суток после ЭУВЛ и 33 (КЭ составил 80%) ребенка полностью избавились от них к концу 5 суток. У двух детей фрагменты отошли полностью в течение последующих нескольких дней. Дилатация мочеточника в этой группе пациентов сохранялась до 6-7 дней, однако при выполнении ультразвукографии и обзорной рентгенографии резидуальных камней обнаружено не было, прекратились приступы почечной колики.

При камнях размерами более 10 мм (средний размер камня составил $13,6 \pm 5,7$ мм), у 17 детей на вторые сутки, фрагменты камня отошли полностью только у 9 (КЭ составил 53%) пациентов и к концу 5 суток еще у 6 (КЭ — 35%). Больные этой группы полностью избавились

от фрагментов камней к концу 7 суток наблюдения. Каменная дорожка в интрамуральном отделе мочеточника протяженностью от 10 до 14 мм сформировалась у двух детей, которую смогли ликвидировать применением консервативной терапии. Дилатация мочеточников у этих пациентов сохранялась более длительный период, около 9-10 дней. Каких-либо различий в сроках отхождения фрагментов камней после ЭУВЛ в зависимости от локализации в мочеточнике выявлено не было.

Госпитализация детей после ЭУВЛ в стационар осуществлялась при необходимости наблюдения в динамике, в тех случаях, когда часто повторялись приступы почечной колики, невозможности (по причине отсутствия транспорта) обратиться к врачу в назначенное время и, наконец, по настоянию родителей больного. Также госпитализировались дети младшей возрастной группы.

Макрогематурия наблюдавшаяся у 48 (82,8%) пациентов сохранялась в течение 48-71 часов после литотрипсии, не требовала проведения гемостатической терапии (не отмечено снижения уровня гемоглобина в периферической крови) и расценена нами как «побочный» эффект. В трех случаях наблюдали повышение температуры тела, обусловленное обострением инфекции мочевого тракта. Усиление антибактериальной терапии позволило купировать ее консервативно. Ни в одном случае не потребовалось применение дополнительных манипуляций: суправезикальной деривации мочи, вмешательства с использованием эндоскопических инструментов.

Заключение: ЭУВЛ выполненная в экстренном порядке является наиболее целесообразным методом лечения при камнях мочеточника и позволяет избавить ребенка от страданий в короткие сроки. Мы согласны с мнением других авторов, что необходимо широко применять этот метод при почечной колике, в том числе и у детей. Применение ЭУВЛ имеет преимущества: отпадает необходимость длительного применения противовоспалительных средств и уменьшает сроки отхождения камня. Перед выполнением ЭУВЛ необходимо предоставить родителям ребенка, полную информацию о преимуществах и недостатках малоинвазивного метода, в том числе и о возможных осложнениях.

Литература:

1. Abraham, K., Stefanie S., Thimmegowda M. Extracorporeal wave lithotripsy in children: equivalent clearance rate to adult is achieved with fever and lower energy shock waves // *BJU int.* 2008. Vol. 9 (6). P. 1-4.
2. Choi HJ., J. H., Bae J., Cho M. C., Lee H. W., Lee K. S. Usefulness of early extracorporeal shock wave lithotripsy in colic patient with ureteral stone // *Korean J Urol.* 2012. Vol. 53 (12). P. 853-859.
3. Gofrit, O. N., Pode D., Meretyk S., Giora K., Shapiro A. Is the pediatric ureter as efficient as the adult ureter in transporting fragments following extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi larger than 10 mm? // *J Urology.* 2001. Vol. 166. P. 1862-1864.
4. Kumar, A., Mohanty N. K., Jain M., Prakash S., Arora R. P. A prospective randomized comparison between early (<48 hours of onset of colicky pain) versus delayed shockwave lithotripsy for symptomatic upper ureteral calculi: a single center experience // *J Endourol* 2010. Vol. 24. P. 2059-66.
5. Tligui, M., El Khadime M. R., Tchala K., Haab F., Traxer O., Gattegno B., et al.: Emergency extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) for obstructing ureteral stones // *Eur Urol.* 2003. Vol. 43. P. 552-555.

Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции в Забайкальском крае

Фетискина Валерия Сергеевна, студент

Научный руководитель: Филинова Виктория Александровна, преподаватель
Читинский медицинский колледж

Цель статьи: изучить эпидемиологическую ситуацию по ВИЧ-инфекции в Забайкальском крае и дать рекомендации по профилактике.

Актуальность ВИЧ инфекции в настоящее время обусловлена тем, что все большее и большее количество людей страдает от этого недуга во всем мире, в России и, в том числе, в Забайкальском крае. Статистические данные только ухудшаются, с каждым годом регистрируются все новые случаи инфицирования. В мире официально насчитывается более 50 миллионов человек с ВИЧ-инфекцией. В России зарегистрировано на 01.01.2022 г. — 1562570 ВИЧ-инфицированных (показатель-1074,1). На 1 апреля 2022 г. в Забайкальском крае зарегистрировано 8849 ВИЧ-инфицированных (показатель 840,0). На сегодняшний день еще не изобретено лекарство, позволяющее полностью избавиться от опасного недуга. Исход этого заболевания только один — смерть. На сегодняшний день попытки ученых разработать вакцину от ВИЧ-инфекции не увенчались успехом.

Уже десятки миллионов людей всего мира живут с ВИЧ, их окружают сотни миллионов родных и близких. Число людей, затронутых эпидемией, растет год от года. Диагноз «ВИЧ-инфекция» сопровождается множеством социальных и психологических проблем.

Заболеемость характеризуют как отношение числа новых случаев ВИЧ-инфекции к количеству населения (например, число новых случаев на 100 тыс. населения). Пораженность — как число живых (ныне живущих) людей с ВИЧ-инфекцией по отношению к численности населения (например, число людей, живущих с ВИЧ, на 100 тыс. населения). Именно сравнение данных о заболеемости и пораженности ВИЧ-инфекцией населения позволяет наиболее полно характеризовать текущую ситуацию и ее динамику во времени. [1]

Если мы сравниваем заболеемость ВИЧ-инфекцией по России и по Забайкальскому краю, то видим, что в России заболеемость выше (1074,1 и 840,0 соответственно). Живущих с ВИЧ на территории Забайкальского края — 4870 (показатель пораженности среди живущих — 462,3 на 100 тысяч населения). Показатель РФ — 782,0 на 100 тысяч населения РФ на 01.01.2022). Т. е. пораженность по России превышает этот показатель по краю на 320 на 100 тысяч населения. Как мы можем наблюдать, что с 2000 года начался рост заболеемости, в 2001 наблюдается самое большое количество выявленных ВИЧ-инфицированных, затем этот показатель снижался в течение 5 лет. В последующем заболеемость каждый год повышалась, достигнув в 2018 наибольшего за последующие годы показателя (496). В по-

следующие 3 года этот показатель снижается. Можно предполагать, что это связано с улучшением информированности населения. Если сравнивать количество выявленных ВИЧ-инфицированных по полу, мы видим, что в первые годы регистрации количество мужчин превышало количество женщин в 8, затем в 5 раз. Но каждый год количество женщин росло, и к 2006 году количество выявленных женщин превысило количество мужчин. Эта тенденция продолжалась до 2011 года. В настоящее время эти цифры близки — 181 женщины и 205 мужчин в 2021 г. Рост заболеемости среди женщин пропадает, т.к. женщины начали задумываться о своём здоровье и принимать меры, чтобы не заразиться. Если мы сравниваем по возрасту и полу, то можем видеть, что больше болевших инфекцией у женщин в 4-7 лет, что составляет 75%, а у мужчин 8-14 лет. Это можно связать с тем, что ребёнку передано от матери ВИЧ-инфекция. Если посмотреть в более взрослом возрасте от 20-70. В 20-24 заболеемость составляет: у женщин-50,2%, а у мужчин —49,8%. С каждым возрастом процент роста заболеемости у мужчин увеличивается, а у женщин наоборот снижается. Но в 65-70 лет можно наблюдать равное количество болевших. Самый большой показатель заболеемости у людей у мужчин в возрасте от 70 лет —66,7%, а у женщин в возрасте 60-64 года —51%. Если мы сравниваем показатели по распространению ВИЧ-инфекции, то сможем увидеть, что при переливании крови нету болевших среди населения. А вот при перентеральном пути есть данные о заболеемости. Мужчин составляет 80%, а женщин 20%. Половым путём составляет: у мужчин — 38,1%, а женщин — 61,9%. Как мы можем увидеть, что больше половым путём болеют женщины, это связано с незнанием защиты при половом акте. Если мы сравниваем районы и сам город Чита, то можем увидеть, что в Краснокаменске с населением 57527 человек, болевших 449,3, в Оловянинском с населением 34713 человек, болевших 1328,2, а вот в Нерчинском с населением 26776 человек, болевших 262,5, в Чите с населением 351784 человек, болевших 1347,3. По данным мы видим, что в Чите больше болевших, чем в районах. Это связано с различными клубами, наличием студентов.

Вывод:

1. Пораженность в России выше, чем в Забайкальском крае на 320 на 100 тысяч населения.
2. Начала роста заболеемости в 2000 году, а зарегистрирован самый большой рост болевших в 2001 году, но показатель снизился в течение 5 лет. В последующем заболеемость каждый год повышалась. Достигнув в 2018 году наибольший показатель за последующие года — (496).

3. Большинство тех, у кого обнаружено заболевание — трудоспособные люди, ведущие социально активный образ жизни — 56,4%. К сожалению, сохраняется многолетняя тенденция: преимущественно ВИЧ распространяется среди взрослых людей, на возраст 30-50 лет приходится 68% ВИЧ-инфицированных.

4. Основной путь заражения, 95,3% случаев, — половой, то есть забайкальцы пренебрегают элементарными мерами защиты при интимных контактах. Между тем, презервативы максимально доступны.

5. В Забайкальском крае по районам, по распространению ВИЧ среди населения в Краснокаменске с населением 57527 человек, заболевших 449,3, в Оловянинском с населением 34713 человек, заболевших 1328,2, а вот в Нерчиском с населением 26776 человек, заболевших 262,5, в Чите с населением 351784 человек, заболевших 1347,3. Учитывая количество инфицированных ВИЧ по районам Забайкальского края и в г. Чите, можно увидеть, что в Чите больше инфицированных, чем в районах. Это связано с деятельностью городского населения, наличием студентов, клубов, ресторанов, увеселительных заведений, рискованного сексуального поведения молодежи, употреблением наркотиков.

6. Чтобы избежать большого распространения ВИЧ-инфекции нужно:

— Не употреблять наркотики.

— Пользоваться индивидуальными гигиеническими средствами.

— Если на кожу попала чужая кровь, немедленно смыть и обработать поверхность эпидермиса антисептическим веществом или спиртом.

— Важно придерживаться моральных принципов — быть верным половому партнеру, не вести беспорядочную половую жизнь, во время интимной близости обязательно использовать барьерные контрацептивы. При первых подозрениях на возможное заражение или при первых симптомах как можно быстрее посетить доктора, сдать необходимые анализы.

Также можно проводить профилактические мероприятия для молодёжи и взрослого поколения. Для этого нужно делать больше информационные сообщения, то есть чтобы в СМИ озвучивали статистику по заражённым ВИЧ-инфекцией, говорить о риске заражения. Усилить пропаганду здорового образа жизни населения. Так, можно проводить семинар или конференция на тему ВИЧ, организовать спортивные мероприятия, в школах и профессиональных учреждениях можно провести классные часы, рассказав, как опасна эта инфекция. Из приведённого материала мы можем понять, что ВИЧ — это серьёзное заболевание, которое не имеет лечения. Благодаря активным мероприятиям по защите от инфекции, мы сможем приостановить развитие эпидемии ВИЧ. Такие профилактические мероприятия позволят уберечься от инфицирования и остановить развитие вируса в организме, если такое произошло. Ведь наше здоровье в наших руках!

Литература:

1. Покровский, В.В. ВИЧ-инфекция и СПИД: национальное руководство/под ред. акад. РАМН В.В. Покровского. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 608 с.
2. Вич-инфекция и СПИД. Национальное руководство/под редакцией академика РАН В.В. Покровского..... — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 630 с.
3. http://kkib.sibhost.ru/sites/default/files/docs/oper_info2.pdf
4. Вич-инфекция и СПИД. Национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 630 с.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Роль современной библиотеки в процессе выстраивания диалога поколений

Ермолина Анна Андреевна, студент
Сибирский федеральный университет (г. Красноярск)

В статье анализируется роль современной библиотеки как института социально-культурной деятельности в процессе выстраивания диалога между поколениями. Межпоколенческая коммуникация — важная тема, которая была актуальна ранее и остается не менее актуальной по сей день. Методом анкетирования предпринята попытка определить темы, проблемы, которые волнуют разные поколения, а также социально-культурные формы, вызывающие наибольший интерес. Мероприятия социально-культурной направленности могут стать хорошим инструментом библиотеки в объединении разных поколений, вовлечении представителей разных возрастов в одно единое действие.

Ключевые слова: библиотека, социально-культурная деятельность, диалог поколений, форма социально-культурной деятельности.

The role of the modern library in the process of building a dialogue between generations

Ermolina Anna Andreevna, student
Siberian Federal University (Krasnoyarsk)

The article analyzes the role of the modern library as a social and institutional activity in the process of building a dialogue between generations. Intergenerational communication is an important topic that was relevant earlier and remains no less relevant to this day. The questionnaire method attempts to identify topics, issues that affect different generations, as well as socio-cultural forms that cause interest. Events of a socio-cultural orientation become good carriers in groups of associations of different groups, cover different ages in one single acting one.

Keywords: library, social and cultural activity, dialogue of generations, form of social and cultural activity.

Социально-культурная сфера — важнейшая часть жизни человека, которая включает в себя взаимодействие людей с целью создания, освоения, сохранения и распространения общественно значимых ценностей культуры. Это сфера удовлетворения духовных потребностей и интересов. Библиотека — важный социокультурный институт, который играет значительную роль в решении многих проблем, возникающих в социуме; активно включается в процесс приобщения к культуре молодежи и взрослого населения, поэтому динамично участвует в различных формах социально-культурной деятельности. На базе библиотеки проводится большое количество различных мероприятий, привлекая к себе внимание посетителей.

Современная библиотека давно перестала быть исключительно местом выдачи книг. Модернизированные уч-

реждения стали представлять из себя центры инноваций, площадки для осуществления различных видов интеллектуальной деятельности. На сегодняшний день одной из наиболее активно обсуждаемых тем является трансформация библиотек. Этот процесс неизбежен, ученые активно анализируют формы, методы этой трансформации, ее пути, которые определяются развитием информационно-коммуникационных технологий, а также осознанием связанных с ними изменений библиотечными профессионалами [3].

Библиотеку в качестве социально-культурного института рассматривали такие авторы, как Матвеева Е.А., Бенин В.Л., Гильмиянова Р.А., Ханова Р.В., Джерелиевская И.К., Степанян А.М. На данную тему написано большое количество работ. Авторы нередко обращают внимание, что библиотека — институт, который вносит

свой вклад в решении глобальных социальных проблем общества, и зачастую делает это, организуя досуг населения, ведь социокультурная форма — прекрасный инструмент для этого. Поэтому сегодня так актуальна для изучения и анализа тема досуговой деятельности библиотек, тема, которая заинтересовала следующих авторов: Е. В. Мирошниченко, Е. А. Белецкая, Н. В. Боронина, Н. П. Опарина, В. М. Резонова. Что же касается актуальной проблемы выстраивания диалога между поколениями, которой посвящена данная статья, то здесь не лишним будет упомянуть Адерхина В. С., который анализировал возможности теоретического конструирования диалог поколений в современном обществе, а также Веденскую О. В., которая рассматривала диалог поколений как диалог культур. Весомый вклад внес Макеев П. С., рассмотрев в своей работе различные теоретические подходы и концепции, относительно межпоколенческого диалога.

Специфика «диалога поколений» нашего времени, состоит в разрыве формы и содержания, вызванной доминированием кибернетического понимания коммуникации [2]. Безусловно проблема построения правильного межпоколенческого диалога обострилась в том числе из-за специфики века информационных технологий, в котором мы живем. На сегодняшний день молодой человек больше поверит тому, что будет написано в Интернете, нежели тому, что скажет взрослый человек. Уровень авторитета и доверия поменял свой вектор. Диалог поколений является изначальной общечеловеческой формой процесса появления и становления культуры любого народа, именно поэтому данное понятие столь актуально.

О. В. Веденская обращает внимание на то, что проблема взаимодействия поколений родилась вместе с возникновением человеческого общества. «Под диалогом поколений также можно подразумевать взаимодействие поколений: детей и молодежи, молодежи и людей среднего возраста, людей среднего и пожилого возраста и т. п. Также диалог поколений можно интерпретировать как детско-родительское взаимодействие. Диалог между поколениями может быть ориентирован на решение общих задач, достижение конкретных целей, поиск консенсуса по общественно значимым вопросам и т. д». [1].

Поспособствовать налаживанию диалога поколений как социальной проблемы мы можем, используя инструменты сферы культуры. В частности, у библиотеки есть ресурсы и возможности способствовать улучшению коммуникации между разными поколениями через формы социально-культурной деятельности (далее — СКД), имеющие библиотечную специфику. Л. Н. Жуковская в своей статье обращает внимание на то, что наладить коммуникацию между представителями разных поколений, создать условия для достижения между ними взаимопонимания и взаимоуважения — одна из актуальных задач современной библиотеки [4]. Но прежде чем начать заниматься организацией мероприятия в стенах библиотеки, необходимо изучить современные поколения, выявить

особенности каждого и точки соприкосновения их интересов, постараться обнаружить общие проблемы.

В результате проведенного анализа методом анкетирования, в котором приняли участие представители младшего и старшего поколения (13-17 лет — 9%, 18-35-58%, 36-59-23%, 60 и старше — 10% от общего числа респондентов), были выявлены следующие результаты: наиболее важной проблемой для детей и подростков является принятие себя, молодежи — трудности профессионального самоопределения, та же проблема существует и у среднего возраста, ее дополняет также проблема использования цифровых технологий. Проблема третьего возраста — одиночество. Такие разные поколения, можно ли найти точки соприкосновения? Какие общие проблемы могут волновать младших, к которым условно отнесем детей, подростков и молодежь, и старших, средний и третий возраст?

Проблема одиночества фигурирует как в ответах старшего поколения, так и в ответах молодого. Еще одной актуальной проблемой для обеих поколенческих сторон — экология, 31% от всего количества респондентов отдали свой голос за то, что их беспокоит эта проблема. Очень актуальна оказалась проблема невозможности реализовать свой творческий потенциал, ее обозначили все возрастные категории, принявшие участие в опросе. Удивительным фактом стало то, что трудности в использовании информационных технологий, Интернета испытывают как представители старшего поколения, так и молодые люди. Также молодых и взрослых беспокоит проблема взаимоотношений в семье, к слову, это вопрос, имеющий прямое отношение к глобальной проблеме, которой посвящена статья — диалог поколений. По несколько представителей из каждой возрастной группы указали, что имеют определенные проблемы в связи с обществом. И, последнее, что хотелось бы упомянуть, оба поколения — старшие и младшие, испытывают, как они считают, кризис ценностей, другими словами, утрата единства в понимании социальных норм, что представляет важность, мораль на сегодняшний день.

В разговоре о том, какая социальная тема представляет наибольшую важность, большинство голосов от общего числа респондентов было отдано теме саморазвития (47%), чуть меньше — теме карьеры, далее — материальное положение, дружба семья, любовь, творчество, хобби и обучение. Наименьшее количество от общего числа голосов получили спорт, экология и политика.

Из проведенного социологического опроса также было выяснено, что: 54% от общего числа респондентов ощущают острую потребность в общении; 88% стремятся к материальному благополучию; для 79% респондентов индивидуальность и собственное «Я» является ценностью; 65% находятся в постоянном поиске возможности самореализации, для абсолютного большинства (94%) семья представляет большую ценность; 53% респондентов предпочли бы динамичную и неожиданную жизнь (по большей части — молодое поколение) и 47%



Рис. 1. Анкета «Межпоколенческий диалог», актуальные социальные темы

хотели бы жить стабильно и предсказуемо; для 96% от общего числа респондентов важна личная свобода; 89% респондентов признают такую традицию, как уважение к старшим; лишь 44% респондентов объединены верой в Бога; 82% являются патриотами и для 86% актуально понятие о долге и чести.

Респондентам был задан прямой открытый вопрос, что, по их мнению, может объединять их с другим поколением? Какие ценности, интересы, проблемы являются, на их взгляд, общими? Самыми распространенными общими межпоколенческими проблемами были названы: уважение, взаимоотношения в семье; экологические проблемы; одиночество; трудности самоопределения, самореализации, саморазвития; бытовые проблемы; неприятие себя. Важными общими темами и ценностями респонденты назвали семью (наибольшее количество ответов), далее снова идет материальное благополучие, экология, затем любовь к Родине, работа (труд), дружба, любовь, саморазвитие, здоровье, социальные сети, музыка, уважение к окружающим, вероисповедание, культура, общение, политика, свобода и индивидуальность.

В результате проведенного анализа можем сделать вывод, что общее у разных поколений — есть, существуют различные точки соприкосновения, на которые можно основываться специалисту при планировании социально-культурной работы.

Следующим этапом анализа является подбор наиболее подходящей формы СКД, то есть способа организации культурно-досуговой деятельности. На вопрос, как вы предпочитаете организовывать свой досуг, большинство респондентов ответили — «личное общение» (65%), чуть меньше — «любительская деятельность», далее были ответы «пассивный отдых», «общение в социальных сетях», «спортивно-оздоровительная деятельность», «интеллектуально-познавательная деятельность», «художественное, техническое творчество» и меньше всего голосов было отдано за вариант «общественно-активная деятельность». Были также те, кто указал, что любит проводить свободное время со своей семьей.

При попытке выявить, какие варианты участия в социокультурном мероприятии для большинства наиболее подходящими, мы получили следующие результаты:

для большинства интерес вызывают творческие мероприятия, немного меньше — физически активные. Далее идут игровые и пассивные (только зритель). Также большинство респондентов предпочитает групповые формы работы, работу в команде, несколько меньшее количество проголосовало за индивидуальную работу. Самым непопулярным стал ответ «массовые формы».

Наконец, вопрос об интересных форматах мероприятий. Самым интересным форматом для разновозрастной аудитории стал концерт. Следующими по популярности идут мастер-класс и игра. Далее — экскурсия и тематический вечер (литературный, музыкальный) — очень удобный формат для реализации в стенах библиотеки. Следом за ними — выставка, конкурс, беседа, фестиваль. Интерес 14% от общего числа респондентов вызвал такой формат мероприятия, как капустник. Наименее популярными форматами являются акция (9% голосов) и аукцион (отсутствие голосов).

Библиотека является несколько специфичным учреждением культуры, и далеко не любой формат мероприятия можно провести в ее стенах. Однако многие из актуальных, по версии участников опроса, формы СКД организовать в библиотеке — можно. Например, библиовечер (тема может быть выбрана из наиболее актуальных по результатам опроса), выставка, конкурс, беседа. Фестиваль на открытом воздухе — прекрасный формат для массового охвата людей разного возраста.

Таким образом, мы наглядно можем увидеть, что существуют форматы мероприятий, которые вызывают интерес как у младшего, так и у старшего поколения. Использование наиболее актуальных форматов — еще один ключ к успеху мероприятия, а значит, шаг по направлению к решению социокультурных задач, целей, проблем.

В качестве предложения по улучшению качества работы с разными поколениями мы предлагаем периодический анализ целевой аудитории библиотеки, ее интересов, проблем, ценностей, среди которых можно достаточно просто выявить наиболее актуальные, интересные, общие. Это и будет то самое «общее», благодаря которому библиотека как социокультурный институт будет иметь возможность внести свой вклад в построение диалога между разными поколениями.

Обобщая все вышесказанное, делаем вывод, что выстраивание межпоколенческой коммуникации — очень важная и актуальная тема, одна из вечных проблем. Решение социальных проблем путем инструментов, форм и методов культуры — действенная практика, применяемая в самых разных областях СКД. Подбирая пра-

вильные формы социально-культурной деятельности, выбирая одинаково актуальные темы как для старшего, так и для младшего поколения, библиотека как современный, модернизированный институт СКД имеет возможность внести свой вклад, сыграть важную роль в решении данной проблемы.

Литература:

1. Введенская, О. В. Диалог поколений как диалог культур // Общество: философия, история, культура. 2017. № 11.
2. Алексеев-Апраксин Анатолий Михайлович Диалог поколений: огонь и лёд культурных изменений // Человек и культура. 2020. № 6.
3. Степанян, А. М. Новые формы библиотечных учреждений и их социокультурное значение / А. М. Степанян // Вопросы устойчивого развития общества. — 2021. — № 5. — С. 224-229.
4. Жуковская, Л. Н. Содействие развитию межпоколенческого диалога средствами проектно-гуманитарных технологий библиотечной деятельности // Румянцевские чтения — 2019: материалы Международной научно-практической конференции. — Москва: Пашков дом, 2019. С. 261-265.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 19 (414) / 2022

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Номер подписан в печать 25.05.2022. Дата выхода в свет: 01.06.2022.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.