

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



26
2022
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 26 (421) / 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)
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)
Досманбетов 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 Култур-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
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 *Виктор Григорьевич Глушков* (1883–1937) — русский учёный-гидролог, специалист в области гидротехники и гидродинамики.

Виктор Григорьевич Глушков родился в городе Верный (Алматы).

В 1901 году Виктор окончил с золотой медалью гимназию и поступил в Петербургский институт инженеров путей сообщения. Будучи студентом Института инженеров путей сообщения, в 1905–1906 гг. слушал лекции в Высшем техническом училище в Берлине. После окончания института он был оставлен на кафедре для усовершенствования в гидрологии, проходил стажировки в европейских странах — Германии, Франции, Италии. Также он работал в Средней Азии, где руководил мелиоративными изысканиями на р. Мургаб и созданием гидрометрической части Туркестанского края. В 1912 году был избран адъюнкт-профессором Ново-Александровского сельскохозяйственного института. Затем руководил гидрометрической частью управления для гидрологического изучения европейской России применительно к задачам мелиорации.

С 1916 года Глушков занимался оценкой гидроэнергетических ресурсов в России, он заведовал отделом «белого угля» (так тогда называли гидроресурсы) в составе Комиссии по изучению естественных производительных сил России.

В 1919 году был создан Гидрологический институт, который Глушков возглавил в 1922 году. С 1934 года он руководил отделом гидрометрии в институте, а на момент ареста был заместителем директора по научной части. Кроме этого, он руководил организацией и работой международных балтийских гидрологических конференций. Виктор Григорьевич участвовал в реализации плана ГО-ЭЛРО (заведовал Водноэнергетическим бюро отдела по электрификации Северного района европейской части России). Также он занимался проектной работой для водохозяйственных мероприятий: при строительстве Волго-Донского канала, при возведении гидротехнических сооружений в бассейнах Куры и Аракса, во время осушения Колхидской низменности, при проектировании ГЭС.

Глушков дал определение науки гидрологии, сформулировал ее задачи, наметил главные направления и показал ее связь с другими науками. Он стал основоположником современного комплексного направления в гидрологии. К его научным достижениям относятся обоснование схемы круговорота воды в природе (1924) и учение о речных наносах. Также ученый опубликовал статьи прикладного характера. Он изобрел множество гидрологических приборов: поплавки-интеграторы, лимниграф, батометр-тахиметр, суммарные дождемеры и испарители, штангу-динамометр, весовую водомерную рейку, инерционный самописец волнения открытого моря и донный щуп.

Его работы посвящены теоретическим вопросам гидрологии, гидравлике и математике, гидрометрии и гидрологическому режиму, методам его исследования и расчёта стока, гидроэнергетике, организации гидрологических исследований и инженерным вопросам.

В 1930 году ученый стал заместителем директора Энергетического института. Кроме этого, им были организованы первые крупные экспедиционные исследования гидрологического, термического, гидрохимического и гидробиологического режимов Ладожского и Онежского озер под руководством С. А. Советова и профессора И. В. Молчанова (1923–1933).

По его инициативе началось составление первого водного кадастра России, но завершено оно было после смерти ученого.

В 1932 году Виктор Григорьевич был избран членом-корреспондентом отделения математических и естественных наук АН СССР, в 1935 году стал академиком ВАСХНИЛ.

25 декабря 1936 года Глушков был арестован в г. Кисловодске, откуда был этапирован в Ленинград. Выездной сессией Военной коллегии Верховного суда СССР в г. Ленинграде 22 мая 1937 года ученый был приговорен к высшей мере наказания. Расстрелян 23 мая 1937 года.

В честь Виктора Григорьевича Глушкова в 1925 году была названа бухта в северной части залива Русанова на Карском побережье северного острова Новой Земли.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Цымлякова Ю. Д.

Проверка адекватности эмпирических и полуэмпирических моделей при изучении фазового равновесия в бинарной системе «углеводород — апротонный растворитель».....1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Артемов В. В.

Классификация сетевого трафика.....7

Джангиров М. Ф.

Методика предотвращения угроз информационной безопасности на предприятии 9

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Битюков М. В.

Проектирование грузового автомобиля повышенной проходимости с гибридным (дизель-электрическим) приводом 13

Ибатуллин А. Р., Березин М. С., Илюшин А. А., Шайда И. Ю.

Сравнительный анализ тактико-технических характеристик баллистических ракет Р-1 и Р-2 17

Ибатуллин А. Р., Будрина П. В., Кирпа Д. Д., Кожевникова А. С., Урянский И. А.

Особенности конструкции долговременной орбитальной станции «Скайлэб» и проводимых на ней научных экспериментов 19

Рушиц А. А., Черношвец К. В.

Литературный обзор работ по добавлению функциональных растительных добавок в рецептуру и технологию производства макаронных изделий23

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Коренева Т. О., Паничева Т. Б.

Зеленые зоны городской среды25

Рахимов Ш. К.

Инновационные методы эксплуатации древних городов Узбекистана 27

Щербинин С. В., Тесла А. А.

Природный каркас Воронежской области и ландшафтный потенциал развития южной части Воронежа.....29

БИОЛОГИЯ

Антонова А. А., Апарина М. В.

Трофология — философия медицины34

МЕДИЦИНА

Абаева Д. С., Цугаева Х. Р.

Лечение рака тела матки (обзор литературы) ... 37

Абаева Д. С., Цугаева Х. Р.

Диагностика гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (обзор литературы).....39

Абаева Д. С., Цугаева Х. Р.

Особенности хирургического лечения лактационного мастита (обзор литературы)40

Битарова Д. Р.

Вакцина от COVID-1942

Есетова Г. У., Батырбай Д. Т.

Аналитический обзор литературы по теме
«Методы диагностики и лечения хронического
бронхита» 44

Легкоева М. В., Хестанова Е. А., Легкоев Б. В.

Использование основных методов генетики
для определения врожденных патологий 47

Просвиров В. М., Прозаровская А. В.

Эпидемиология и профилактика спортивного
травматизма верхних конечностей у пловцов ... 49

Хадаева Д. Т., Кабисова Э. Н.

Методы лечения локтевого эпикондилита
(литературный обзор) 52

Хадаева Д. Т., Кабисова Э. Н.

Сифилис. Особенности течения первичного
периода 54

Хутинаева Э. Б., Гамаонова В. С.

Корь: этиология, клиника, диагностика и методы
лечения 56

Шерхова Д. З., Хутинаева Э. Б.

Ветряная оспа: этиология, клиника, диагностика
и методы лечения 58

ВЕТЕРИНАРИЯ**Кырлан Ю. И.**

Исследование безопасности мяса козули
европейской, добытой на территории Тульской
области 60

ЭКОЛОГИЯ**Ермакова И. К.**

Применение дистанционного зондирования для
анализа локального воздействия полигонов ТКО
на окружающую среду 62

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**Алейник В. В., Кузнецов С. В., Беляева В. К.,
Шабанова С. А.**

Действие альтернативных технологий
возделывания люцерны на почвенный
поглощающий комплекс чернозема
выщелоченного центральной зоны
Краснодарского края 66

ФИЛОСОФИЯ**Доронина В. С.**

Античная традиция понятия числа 70

Доронина В. С.

Основы социальной концепции Русской
православной церкви: разработка социальной
доктрины русского православия 72

ХИМИЯ

Проверка адекватности эмпирических и полуэмпирических моделей при изучении фазового равновесия в бинарной системе «углеводород — апротонный растворитель»

Цымлякова Юлия Дмитриевна, студент
Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

В данной работе описываются способы определения коэффициентов активности изотермической системы пентан-ацетон с помощью эмпирических и полуэмпирических методов расчёта.

Ключевые слова: коэффициент активности, эмпирическая, полуэмпирическая модель, бинарная система.

Ацетон — органическое соединение, относящееся к классу кетонов. Бесцветная летучая жидкость, часто применяется в качестве растворителя.

Пентан — углеводород, относится к классу алканов. Бесцветная легколетучая жидкость, является сырьем для получения бензиновой фракции, изопрена.

Экспериментальные данные о составах равновесных фаз и общем давлении для системы пентан (1) — ацетон (2) при температуре 25°C представлены в таблице 1.

Коэффициенты активности по экспериментальным данным

Поскольку при заданной температуре в паровой фазе общее давление является довольно низким, а сильная ассоциация компонентов в этой фазе отсутствует, то паровую фазу можно считать идеальной, подчиняющейся закону Дальтона. Таким образом, расчет коэффициентов активности производится по формуле:

$$y_1 = \frac{P \cdot y_1^0}{P_1^0 \cdot x_1} \quad (1)$$

Таблица 1. Составы равновесных фаз для системы пентан (1)-ацетон (2) при общем давлении P и температуре 25 °C

x1, % мол.	y1, %мол.	P, мм рт ст
0,00	0,00	226,3
0,94	10,55	255,6
5,40	36,33	343,6
8,87	45,92	396,4
16,00	56,48	468,4
37,41	66,54	549,8
38,80	66,58	547,9
47,21	68,65	567,1
56,89	70,74	575,0
65,48	72,74	582,3
71,92	74,42	582,6
77,87	76,23	583,7
92,23	84,86	564,7
100,00	100,00	502,4

$$Y_2 = \frac{P \cdot (1 - y_1)}{P_2^{\circ} \cdot (1 - x_1)} \quad (2)$$

где x_1, y_1 — мольные доли пентана в жидкой и паровой фазе.

При $x_1 = 0$ общее давление соответствует давлению насыщенного пара второго компонента, а при $x_1 = 100$ % мол. — давлению насыщенного пара первого компонента. Таким образом, при 25°C $P_1^{\circ} = 502,4$ мм рт. ст., а $P_2^{\circ} = 226,3$ мм рт. ст.

Результаты расчетов значений y_1 и связанных с ними величин, которые необходимы для проверки термодинамической согласованности равновесных данных методом Редлиха-Кистера, приведены в таблице 2.

Таблица 2. Коэффициенты активности компонентов, рассчитанные по экспериментальным данным

x_1 , мол.д.	1	2	ln(1)	ln(2)	ln(1/ 2)
0,0094	5,710	1,020	1,742	0,020	1,723
0,054	4,601	1,022	1,526	0,022	1,505
0,0887	4,085	1,039	1,407	0,039	1,369
0,16	3,291	1,072	1,191	0,070	1,121
0,3741	1,946	1,299	0,666	0,261	0,405
0,388	1,871	1,322	0,627	0,279	0,347
0,4721	1,641	1,488	0,496	0,398	0,098
0,5689	1,423	1,725	0,353	0,545	-0,192
0,6548	1,288	2,032	0,253	0,709	-0,456
0,7192	1,200	2,345	0,182	0,852	-0,670
0,7787	1,137	2,770	0,129	1,019	-0,890
0,9223	1,034	4,862	0,034	1,582	-1,548

Таблица 3. Коэффициенты активности компонентов, рассчитанные по экспериментальным данным для составления зависимости коэффициентов активности компонентов системы пентан (1)-ацетон (2) от состава

x_1 , мол.д.	ln(1)	ln(2)	ln(1/ 2)
0	1,757	-0,007	1,764
0,0094	1,742	0,020	1,723
0,054	1,526	0,022	1,505
0,0887	1,407	0,039	1,369
0,16	1,191	0,070	1,121
0,3741	0,666	0,261	0,405
0,388	0,627	0,279	0,347
0,4721	0,496	0,398	0,098
0,5689	0,353	0,545	-0,192
0,6548	0,253	0,709	-0,456
0,7192	0,182	0,852	-0,670
0,7787	0,129	1,019	-0,890
0,9223	0,034	1,582	-1,548
1	-0,029	1,926	-1,955

В соответствии с методом Редлиха-Кистера условие термодинамической согласованности равновесных данных выражается уравнением:

$$\int_0^1 \ln \frac{y_1}{y_2} dx_1 = 0 \quad (3)$$

Площадь под интегральной кривой в положительной области $S_1 = 0,4097$, а в отрицательной области $S_2 = 0,4217$.

Площади S_1 и S_2 различаются на 0.012 (<0,02), что свидетельствует о корректности полученных экспериментальных данных о равновесии жидкость — пар.

Эмпирические модели Редлиха-Кистера

Эмпирические модели служат для математического описания массива экспериментальных данных о коэффициентах активности компонентов, они непригодны для корреляции и предсказания данных.

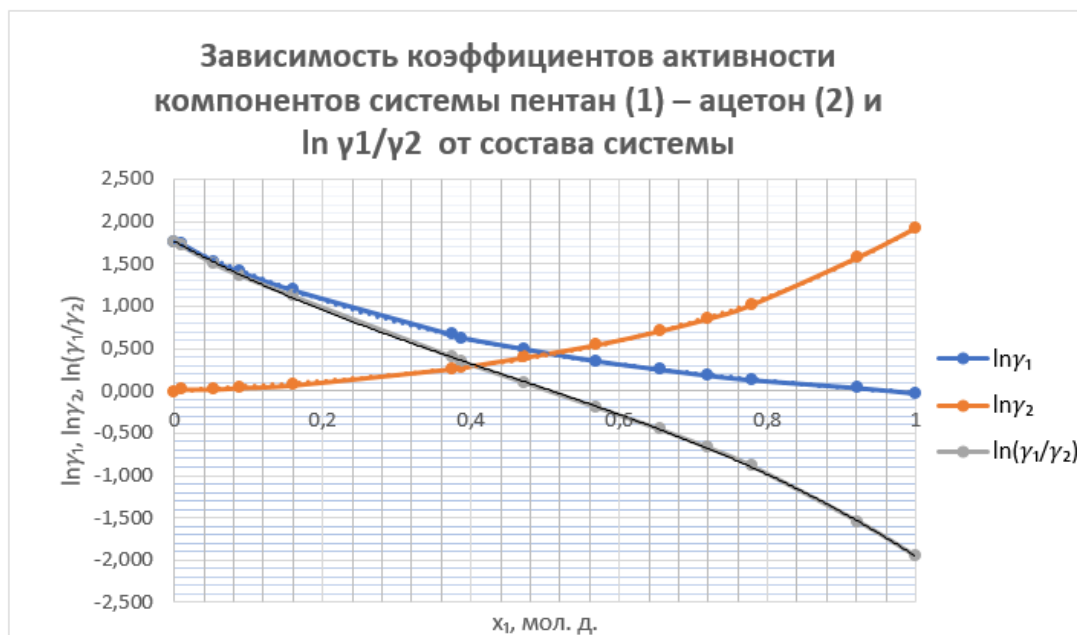


Рис. 1 Зависимость коэф. активности компонентов системы пентан (1)-ацетон (2) и $\ln(1/2)$ от состава системы

Одна из наиболее широко применяемых эмпирических моделей была предложена Редлихом и Кистером в 1948 г. В ней используется следующее разложение в ряд:

$$\frac{G^E}{RT} = x_1 * x_2 * [B + C(x_1 - x_2) + D(x_1 - x_2)^2 + \dots] \tag{4}$$

где x_1, x_2 — мольные доли компонентов в растворе.

Из него получаются следующие трехпараметрические уравнения для коэффициентов активности компонентов бинарной системы:

$$\ln \gamma_1 = x_2^2 [B + C(3x_1 - x_2) + D(x_1 - x_2)(5x_1 - x_2)] \tag{5}$$

$$\ln \gamma_2 = x_1^2 [B + C(x_1 - 3x_2) + D(x_1 - x_2)(x_1 - 5x_2)] \tag{6}$$

Вычитая из уравнения (5) уравнение (6) и учитывая, что для бинарной системы $x_1 + x_2 = 1$, получаем:

$$\ln \frac{\gamma_1}{\gamma_2} = B(x_2 - x_1) + C(6x_1x_2 - 1) + D(x_2 - x_1) \cdot (1 - 8x_1x_2) \tag{7}$$

С использованием массива экспериментальных данных $\gamma_i(x_i)$ и уравнения (7), находят параметры B, C и D. Так, при $x_1 = x_2 = 0.5$ первое и третье слагаемое в правой части уравнения (7) обращается в 0 и рассчитывается значение C.

Интерполяцией вычисляем значение $\ln(\gamma_1/\gamma_2) = 0,0144$, тогда константа C рассчитывается:

$$0,0144 = C \cdot (6 \cdot 0,5 \cdot 0,5 - 1); C = 0,0287$$

При $x_1 = 0,1464$ третье слагаемое в правой части уравнения (7) обращается в 0; $\ln(\gamma_1/\gamma_2) = 1,169$, тогда константа B рассчитывается:

$$1,169 = B \cdot ((1 - 0,1464) - 0,1464) - 0,0287 \cdot (6 \cdot 0,1464 \cdot (1 - 0,1464) - 1); B = 1,669$$

При $x_1 = 0,2113$ $\ln(\gamma_1/\gamma_2) = 0,95$ и из уравнения (7) рассчитывается константа D:

$$0,95 = 1,669 \cdot (0,7887 - 0,2113) + D \cdot (0,7887 - 0,2113) \cdot (1 - 8 \cdot 0,2113 \cdot 0,7887); D = 0,0739$$

С использованием найденных констант B, C, D по уравнениям (5) и (6) рассчитывают значения $\ln \gamma_1$ и $\ln \gamma_2$ (табл. 4)

Таблица 4. Значения $\ln \gamma_i$, рассчитанные по эмпирическому уравнению Редлиха-Кистера

x_1 , мол. д.	$\ln \gamma_1$	$\ln \gamma_2$
0,0094	1,678	0,0002
0,054	1,514	0,006
0,0887	1,394	0,015

0,16	1,172	0,046
0,3741	0,650	0,235
0,388	0,623	0,252
0,4721	0,470	0,367
0,5689	0,322	0,528
0,6548	0,212	0,701
0,7192	0,144	0,850
0,7787	0,092	1,006
0,9223	0,012	1,465

Маргулес

Для расчета констант уравнения Маргулеса с использованием линейного уравнения $G^E / (RT \cdot x_1 \cdot x_2) = B + (A - B) \cdot x_1$ находят значения избыточной энергии Гиббса по уравнению:

$$\Delta G^E = RT \sum_{i=1}^k x_i \cdot \ln \gamma_i \quad (8)$$

Таблица 5. Значения избыточной энергии Гиббса и функции $G^E / (RT \cdot x_1 \cdot x_2)$

x_1 , мол. д.	G^E , Дж/моль	$G^E / (RT \cdot x_1 \cdot x_2)$
0,0094	88,942	3,855
0,054	255,007	2,015
0,0887	396,734	1,981
0,16	617,628	1,855
0,3741	1022,748	1,763
0,388	1025,851	1,744
0,4721	1099,637	1,781
0,5689	1079,461	1,776
0,6548	1016,422	1,815
0,7192	917,821	1,834
0,7787	807,039	1,890
0,9223	381,273	2,147

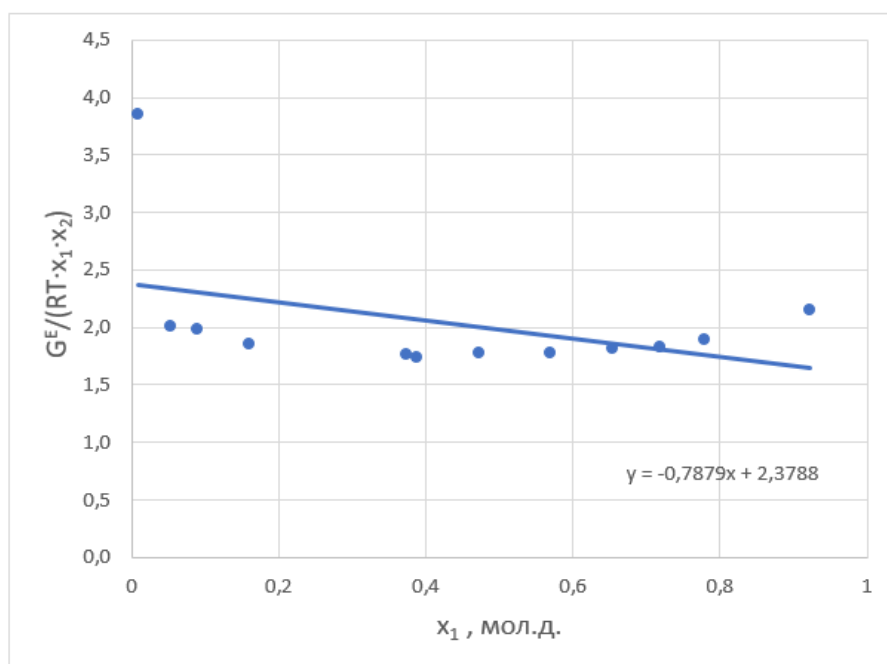


Рис. 2. Линейная зависимость $G^E / (RT \cdot x_1 \cdot x_2) = B + (A - B) \cdot x_1$ для расчета констант уравнения Маргулеса

По отрезку, отсекаемому прямой на оси ординат, находят параметр А (т. к. зависимость от x_1), а по значению тангенса угла наклона прямой рассчитывают второй параметр (параметр В) в уравнениях Маргулеса.

Судя по графику на рисунке 2, некоторые точки из таблицы 5 отклоняются от прямой. С учетом остальных точек строится прямая, отсекающая на оси ординат в соответствии с уравнением $G^E/(RT \cdot x_1 \cdot x_2) = B + (A - B) \cdot x_1$ отрезок, соответствующий константе $A = 2,3788$.

Тангенс угла наклона прямой $\text{tga} = -0,7879$; $\text{tga} = A - B$, следовательно, $B = 3,1667$. Далее с использованием уравнений Маргулеса:

$$\ln \gamma_1 = [A + 2(B - A) \cdot x_1] \cdot x_2^2 \tag{9}$$

$$\ln \gamma_2 = [B + 2(A - B) \cdot x_2] \cdot x_1^2 \tag{10}$$

рассчитывают значения $\ln \gamma_1$ и $\ln \gamma_2$.

Таблица 6. Значения $\ln \gamma_i$, рассчитанные по эмпирическому уравнению Маргулеса

x_1 , мол. д.	$\ln \gamma_1$	$\ln \gamma_2$
0,0094	2,349	0,0001
0,054	2,205	0,005
0,0887	2,092	0,014
0,16	1,856	0,047
0,3741	1,163	0,305
0,388	1,120	0,332
0,4721	0,870	0,520
0,5689	0,609	0,805
0,6548	0,406	1,125
0,7192	0,277	1,409
0,7787	0,177	1,709
0,9223	0,023	2,590

Ван Лаар

Для определения констант уравнения Ван Лаара рассчитывают значения $\sqrt{\ln(\gamma_1)}$ и $\sqrt{\ln(\gamma_2)}$.

Таблица 7. Значения $\sqrt{\ln(\gamma_1)}$ и $\sqrt{\ln(\gamma_2)}$

x_1 , мол. д.	$\sqrt{\ln \gamma_1}$	$\sqrt{\ln \gamma_2}$
0,0094	1,320	0,140
0,054	1,235	0,147
0,0887	1,186	0,197
0,16	1,091	0,264
0,3741	0,816	0,511
0,388	0,792	0,528
0,4721	0,704	0,631
0,5689	0,594	0,738
0,6548	0,503	0,842
0,7192	0,427	0,923
0,7787	0,359	1,009
0,9223	0,183	1,258

Отрезок, отсекаемый прямой на оси ординат, соответствует $\sqrt{A} = 1,372$, следовательно $A = 1,882$.

Тангенс угла наклона прямой $\text{tga} = -1,009$; $-\frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}} = -1,009$; $B = 1,849$.

С помощью уравнения Ван Лаара рассчитывают значения $\ln(\gamma_1)$ и $\ln(\gamma_2)$.

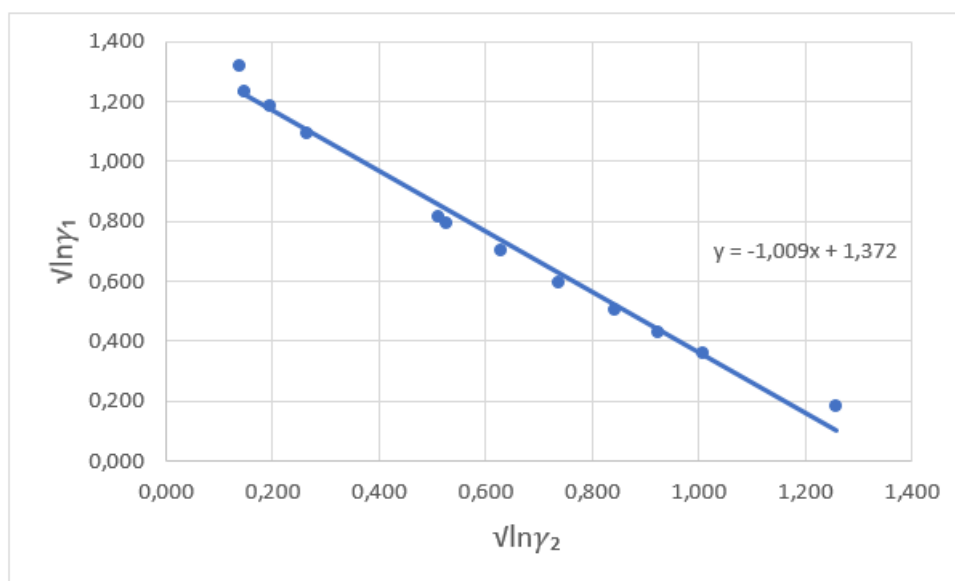


Рис. 3. Линейная зависимость для определения констант уравнения Ван Лаара

Уравнения Ван Лаара:

$$\ln \gamma_1 = A \cdot \left(\frac{B x_2}{A x_1 + B x_2} \right)^2 \quad (11)$$

$$\ln \gamma_2 = B \cdot \left(\frac{A x_1}{A x_1 + B x_2} \right)^2 \quad (12)$$

Таблица 8. Значения $\ln i$, рассчитанные по эмпирическому уравнению Ван Лаара

x_1 , мол. д.	$\ln \gamma_1$	$\ln \gamma_2$
0,0094	1,847	0,0002
0,054	1,681	0,006
0,0887	1,558	0,015
0,16	1,321	0,049
0,3741	0,728	0,265
0,388	0,695	0,284
0,4721	0,516	0,420
0,5689	0,343	0,608
0,6548	0,219	0,803
0,7192	0,145	0,966
0,7787	0,090	1,130
0,9223	0,011	1,577

Литература:

1. Гайле, А. А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа / А. А. Гайле, В. Е. Сомов, А. В. Камешков. — 2. — 2018: Химиздат, 2018. — 432 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Классификация сетевого трафика

Артемов Владимир Владимирович, студент магистратуры
Поволжский государственный университет сервиса (г. Тольятти, Самарская обл.)

Приведены классификация сетевого трафика, а также методы на основе порта, полезной нагрузки и статистики трафика.

Ключевые слова: сетевой трафик, TCP, HTTP, администрирование.

Важную роль при построении компьютерной сети любого масштаба играет возможность сетевого администратора получать информацию о сетевом трафике.

Классификация трафика — это процесс идентификации различных приложений и протоколов, существующих в сети. Классификация имеет решающее значение для сети, управления и безопасности. В частности, хорошо спроектированная сеть должна обеспечивать наличие модуля классификации трафика для определения приоритетов различных приложений в ограниченной полосе пропускания для обеспечения QoS — эффективного качества обслуживания. Системному администратору также важно правильно понимать приложения и протоколы, относящиеся к сетевому трафику, чтобы надлежащим образом разработать и внедрить эффективную политику безопасности.

В последние годы знание того, какая информация проходит через сети, становится все более и более сложной из-за постоянно растущего количества приложений, формирующих современный Интернет-трафик. Следовательно, мониторинг и анализ трафика стали критически важными для решения самых разных задач, от обнаружения вторжений, управления трафиком до планирования пропускной способности.

Классификация сетевого трафика — это процесс анализа характера потоков трафика в сетях, и он классифицирует эти уровни в основном на основе протоколов (например, TCP, UDP и IMAP) или по различным классам приложений (например, HTTP, одноранговые (P2P), игры).

Точная классификация трафика необходима для решения вопросов QoS (включая выделение ресурсов, ценообразование в Интернете и законный перехват (LI)), а также для задач мониторинга безопасности.

В настоящее время, например, сети Интернет-провайдеров в большинстве стран обязаны предоставлять возможность законного перехвата (L1) трафика. Катего-

ризация трафика является основным решением этого юридического требования. Для идентификации сетевых потоков используются три типа методов классификации трафика, в том числе методы на основе порта, полезной нагрузки и статистики трафика.

Метод на основе портов зависит от тщательного изучения стандартных портов, используемых популярными приложениями. Однако на такой метод нельзя полагаться постоянно, поскольку не все существующие приложения используют стандартные порты.

Метод на основе полезной нагрузки в основном ищет запись приложения в полезной нагрузке IP-пакетов. В результате этот метод решает проблему динамических портов и, следовательно, широко используется во многих промышленных продуктах. Несмотря на свою популярность, этот метод на основе полезной нагрузки не работает с зашифрованным трафиком и требует значительного объема ресурсов процессора и памяти.

В проводимых на сегодняшний день научных исследованиях метод, основанный на статистике потока, классифицирует трафик, создавая дополнительные новые функции из статистики потока (TLS), например, длину пакета и время прибытия пакета без необходимости глубокой проверки пакетов, а затем применяя контролируемую или неконтролируемую машину — алгоритмы обучения на данных TLS для классификации сетевого трафика по predetermined категориям в зависимости от идентифицированных приложений.

На рис. 1 можно видеть поиск Microsoft Academic для подсчёта количества статей, соответствующих фразе «классификация трафика», «потоки трафика» или «идентификация трафика».

Для идентификации Интернет-трафика использовались хорошо известные номера портов [1]. Такой подход оказался успешным, потому что традиционные приложения использовали фиксированные номера портов; од-

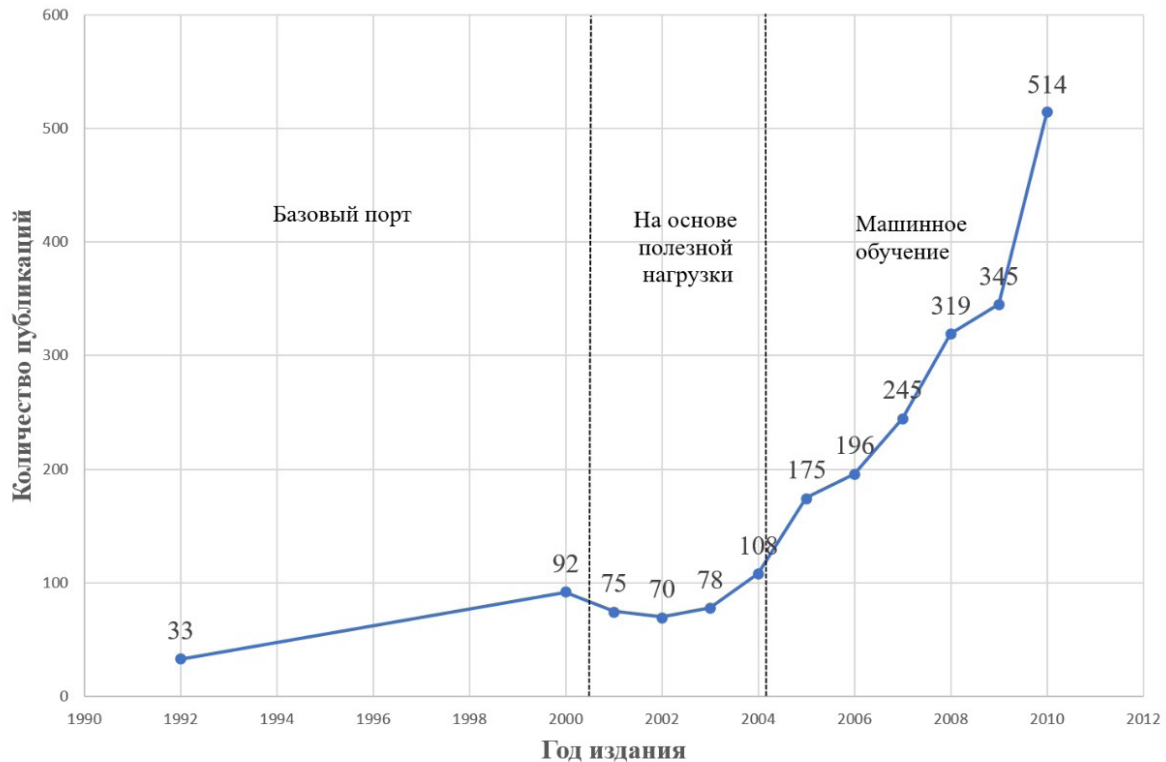


Рис. 1. Эволюция подходов к классификации сетевого трафика

нако существующие исследования показывают, что нынешнее поколение приложений P2P пытается скрыть свой трафик, используя динамические номера портов. Кроме того, приложения, номера портов которых неизвестны, не могут быть идентифицированы заранее.

Другой метод основан на проверке содержимого пакетов [2] и анализе полезной нагрузки пакетов, чтобы определить, содержат ли они сигнатуры известных или аномальных приложений. Функции извлекаются из данных о трафике, а затем сравниваются с известными сигнатурами приложений, предоставленными экспертами-людьми. Эти подходы очень хорошо работают для Интернет-трафика; однако исследования показывают, что эти подходы имеют ряд недостатков и противоречий. Во-первых, они не могут идентифицировать новые или неизвестные атаки и приложения, для которых недоступны сигнатуры, поэтому эти методы должны поддерживать актуальный список сигнатур. Это проблема, потому что каждый день появля-

ются новые приложения и атаки; следовательно, нецелесообразно, а иногда и невозможно следить за последними подписями. Во-вторых, глубокая проверка пакетов — сложная задача, поскольку она требует значительного времени обработки и памяти. Наконец, если приложение использует шифрование, этот подход больше не работает.

Многообещающие подходы [3], которые в последнее время привлекли некоторое внимание, основаны на данных статистики транспортного уровня (TLS) и эффективном машинном обучении (ML). Это предполагает, что приложения обычно отправляют данные по некоторому шаблону, который можно использовать как средство классификации соединений по разным классам трафика. Для извлечения таких шаблонов необходимы только заголовки TCP/IP для наблюдения за статистикой потока, такой как средний размер пакета, длина потока и общее количество пакетов. Это позволяет методам классификации [3] иметь достаточно информации для работы.

Литература:

1. Ethan Bueno de Mesquita, Anthony Fowler. Thinking Clearly with Data: A Guide to Quantitative Reasoning and Analysis [Text]. — Princeton University Press, 2021. 400 с.
2. Estan, C., Savage S., Varghese G. Automatically inferring patterns of resource consumption in network traffic [Text] // SIGCOMM '03: Proceedings of the 2003 conference on Applications, technologies, architectures, and protocols for computer communications. — 2003. — PP. 137–148.
3. Nazarovs, J., Stokes J. W., Turcotte M. J., Carroll J., & Grady I. (2022). Radial Spike and Slab Bayesian Neural Networks for Sparse Data in Ransomware Attacks [Electronic resource]. — URL: <https://arxiv.org/abs/2205.14759> (дата обращения: 03.06.2022).

Методика предотвращения угроз информационной безопасности на предприятии

Джангиров Мамедали Фарагатович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью совершенствования информационной безопасности на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: информационная безопасность, программное обеспечение, обработка информации, предотвращение угроз, информация, угроза, конфиденциальная информация, обнаружение угроз, защита.

Деятельность любой организации или предприятия генерирует большое количество информации, которую необходимо защищать. Требования к конфиденциальности могут быть установлены либо федеральным законом, это касается банковской тайны или персональных данных, либо позицией компании по защите коммерческой тайны. Защитные меры, принимаемые для обеспечения информационной безопасности, зависят от требований законодательства и подхода компании к борьбе с информационными угрозами.

Развитие общества, научно-технический прогресс показывают, что человеческой среде не хватает таких качеств, как ясность, определенность и стабильность, которые характерны для состояния безопасности в целом и информационной безопасности в частности.

Информационная безопасность (ИБ) — это защита данных от негативных воздействий, которые могут причинить вред. Для обеспечения конфиденциальности используются методы информационной безопасности [1].

Невозможно эффективно управлять организацией без необходимой быстрой, надежной, своевременной и точной информации. Информация является важнейшей основой процесса управления, и качество управления во многом зависит от того, насколько совершенна информация. Работа менеджера с информацией требует от него четкой ориентации на процесс сбора, анализа и обработки информации, он должен уметь определять особую важность или подчиненную важность поступающей информации. Опытный руководитель также должен уметь оптимизировать коммуникацию и обмен информацией внутри организации и компании.

Убедитесь, что цели информационной безопасности полностью соответствуют целям компании. При рассмотрении рисков информационной безопасности профессионализм компании, практика ведения бизнеса, конкурентная среда, используемые информационные системы, квалификация и мотивация персонала организации и ряд других факторов оказывают наибольшее влияние на карту операционных рисков организации, а принятые пределы защиты должны снизить фактический риск до необходимой величины.

При оценке информационных угроз и выборе основных целей в системе защиты организации рассматриваются примеры практики защиты информации и операционной безопасности в различных организациях — национальных и коммерческих банках, крупных

компаниях, промышленных предприятиях — и опыт разных стран в решении этой проблемы. [12]

Классификация угроз информационной безопасности. Информация, обрабатываемая в автоматизированной системе (АС) организации, является основным объектом угроз безопасности. В основе АС лежат: общесистемное программное обеспечение, программное обеспечение-оболочка, общие программы, текстовые процессоры, редакторы и интегрированные программные пакеты. Системы управления базами данных занимают особое место в общесистемном программном обеспечении [11].

Информация в АС может поступать с автоматизированных рабочих мест по локальным сетям Интернета (далее АРМ) по внутренним и внешним каналам связи, а ввод информации может происходить с клавиатур и внешних носителей информации [3]. Кроме того, АС может использовать информационные ресурсы других учреждений и организаций, а также ресурсы глобальной телекоммуникационной сети.

К пользователям ЦС относятся все зарегистрированные в нем пользователи с определенными правами доступа.

С помощью общесистемного и прикладного программного обеспечения человек может выполнять специально уполномоченные операции в рамках своих полномочий.

Работа с информацией в ЦС строго контролируется системным администратором, а ее защита — сотрудником службы безопасности.

Источники угроз корпоративной информационной безопасности можно разделить на три категории: рукотворные, искусственные и естественные.

К человеческим факторам, угрожающим информационной безопасности, относятся.

- Криминальные структуры, рецидивисты и потенциальные преступники.
- Невнимательные партнеры и конкуренты.
- Сотрудники организации [2].

С учетом анализа зарубежного опыта в области информационной безопасности и опыта аналогичной работы в российских организациях, а также принимая во внимание социальные условия в России, вредоносное поведение персонала организации можно разделить на четыре основные категории:

- 1) Нарушение — прерывание надлежащей обработки информации, например, путем разрушения компьютерного

оборудования. Эти действия могут иметь очень серьезные последствия, даже если информация никак не пострадала;

2) Кража — чтение или копирование информации, кража носителей информации с целью получения данных, которые могут быть использованы против интересов владельца данных;

3) Изменение информации — внесение несанкционированных изменений в данные с целью причинения вреда владельцу (держателю) информации;

4) Уничтожение данных — безвозвратное изменение информации, удаление, в результате которого она перестает быть пригодной для использования [4].

К источникам техногенных угроз относятся:

— неполноценные технические средства для обработки информации;

— неполноценное программное обеспечение для обработки информации;

— средства связи, безопасности и сигнализации;

— другие технические средства, используемые на объекте;

— глобальные техногенные угрозы (опасные производства, энергетика, водоснабжение, канализационные сети, транспорт и т. д.).

К стихийным бедствиям относятся пожары, землетрясения, наводнения, ураганы и другие форс-мажорные обстоятельства. Оно также включает в себя широкий спектр непредвиденных обстоятельств и необъяснимых явлений.

Направления и задачи по защите информации. Традиционно существует три основных направления защиты данных.

— Организационно-технические, путем создания оболочки вокруг защищаемого объекта, т. е. ресурса с информацией, с такой степенью надежности, которая предотвращает или существенно затрудняет манипулирование информацией в АС в ущерб пользователям этой системы.

— Юридически — путем создания иммунитета, основанного на угрозе репрессивных мер против интересов пользователей системы, и создания механизма применения санкций к нарушителям.

— Экономически — путем создания механизма компенсации владельцу информации материального ущерба, причиненного несанкционированным использованием этой информации нарушителем [8].

Организационно-техническая направленность защиты информации является наиболее реалистичным направлением защиты корпоративной информации.

В этом направлении целесообразно выделить две основные задачи.

1) Обеспечение целостности самой информации и процессов ее обработки, передачи и хранения.

2) Обеспечение конфиденциальности конфиденциальной информации.

При анализе задачи защиты информации вводится ряд понятий.

— Компьютерная среда (СЕг) — весь набор программ и данных, расположенных на внутренних дисках ЦС.

— Операционная среда (ОСр) — совокупность элементов компьютерной среды, существующих в рабочей памяти СА в момент работы.

— Внешний компонент ОСг — алгоритм управления связью через канал связи.

— Внутренние компоненты ОСр — элементы ВСр для конкретного АО.

В этом отношении основные положения и разработанная модель позволяют сконцентрироваться на двух основных категориях задач по защите информации

Защита элементов среды обработки данных — выполнение предписанных процедур целостности данных, обработки и конфиденциальности информации.

Элементы контроля операционной среды — внешние компоненты ОСг, целостность всех внутренних компонентов ОСг и семантика данных.

Методы защиты элементов WСг — это методы защиты данных и программного обеспечения и методы защиты данных автора на этапе разработки. [5]

Обеспечение безопасности информации организации достигается с помощью системы мер, разработанных

— для предотвращения угроз. Предотвращение угроз — это проактивные меры информационной безопасности, которые предвосхищают вероятность возникновения угрозы.

— Обнаружение угроз. Обнаружение угроз — это систематический анализ и мониторинг вероятности существования реальных или потенциальных угроз и принятие своевременных мер по их предотвращению.

— Обнаружение угроз. Обнаружение сосредоточено на выявлении угроз в реальном времени и конкретных преступных действий.

— Целью выявления является обнаружение преступлений и принятие мер по предотвращению угроз или конкретных преступлений.

— Последствия угроз и преступлений устраняются и восстанавливается статус-кво.

Предотвращение возможных угроз и противоправных действий может быть достигнуто с помощью различных мер и инструментов: от создания атмосферы глубокой осведомленности сотрудников о безопасности и защите информации до создания глубоких многоуровневых систем защиты с использованием физических, аппаратных и программных средств. Программное обеспечение и средства шифрования [9, 9с].

Угрозы также можно предотвратить путем получения информации об уголовных правонарушениях, преступлениях, планируемых кражах, подготовительных мероприятиях и других возможных элементах уголовных преступлений. Для этого сотрудникам службы безопасности необходимо работать с информаторами, чтобы наблюдать и правильно оценивать ситуацию внутри компании, особенно в ее ключевых областях, и снаружи — среди конкурентов и преступных группировок [5].

Основанная на глубоком анализе криминогенной ситуации и деятельности конкурентов и преступников, раз-

ведка безопасности играет центральную роль в предотвращении угроз.

Основной целью обнаружения является сбор, накопление, анализ и обработка информации о различных приготовлениях к преступному поведению со стороны криминальных структур или конкурентов на рынках, где производятся и продаются товары и продукты [6]. Среди них могут быть недовольные, неопытные или «шпионы». Идентификация угрозы — это определение конкретной угрозы, причиняющей определенный вред, и ее источника. К таким действиям относятся обнаружение краж или мошенничества, а также раскрытие конфиденциальной информации или несанкционированный доступ к источникам коммерческой тайны. Не только сотрудники службы безопасности, но и работники специализированных отделов и служб внутри компаний, а также технические средства мониторинга и выявления преступлений могут играть важную роль в базовом пакете расчета угроз.

Защита от угроз или сдерживание — это меры, направленные на устранение существующих угроз и определенных видов преступной деятельности. Примером может служить перехват конфиденциальных сообщений через утечку звука из вентиляционных систем. Устранение угрозы в первую очередь направлено на восстановление ситуации, существовавшей до возникновения угрозы. Примером может служить погашение кредита заемщика. Его также можно использовать для задержания преступников с украденными товарами, для ремонта зданий, разрушенных взрывом, и так далее.

Защита конфиденциальной информации от разглашения обычно означает создание списка информации, составляющей коммерческую тайну компании. Эта информация должна быть доступна любому сотруднику, который имеет к ней доступ, и этот сотрудник обязан хранить коммерческую тайну. Одним из наиболее важных изменений является система контроля за защитой коммерческой тайны.

Система ограничения доступа (ADS) обеспечивает авторизацию и легальный доступ к определенным элементам, полученным из ППП. В эту категорию входят различные типы систем паролей и идентификации пользователей, которые ограничивают доступ как к системе в целом, так и к отдельным элементам.

Стандартная система ограничения доступа включает в себя подсистемы:

- Идентификация пользователя по личному, индивидуальному паролю и запрет на работу с АС незарегистрированным пользователем;
- разграничение доступа к ресурсам для зарегистрированного пользователя;
- автоматическая запись действий пользователя;
- автоматический запрос на подтверждение личности пользователя после определенного периода бездействия; и
- мониторинг возможных попыток манипулирования;

- администратор безопасности, который ведет список пользователей и групп пользователей, определяет и изменяет права пользователей и т.д;

- контроль целостности и защита программного обеспечения от копирования [3].

Методы и способы обеспечения информационной безопасности. Защита проприетарного программного обеспечения обеспечивается:

- Авторское право;
- программное сканирование и защита от копирования;
- защита паролем и защита от несанкционированного запуска;
- Самотестирование и самовосстановление исполняемого программного кода.

Конкретные вопросы защиты авторских прав должны решаться в первую очередь разработчиком программного обеспечения.

Для защиты паролем и временем выполнения используются идентификация пользователя и ограничения времени выполнения, либо по дате начала, либо по количеству запусков.

Для самопроверки и самовосстановления исполняемого кода предусмотрены модули для диагностики характеристик исполняемого кода. Размеры файлов, контрольные суммы, списки контрольных точек и т. д. Кроме того, существуют алгоритмы, позволяющие восстанавливать обычные исполняемые файлы. К средствам проверки и восстановления относятся все известные антивирусные инструменты, так называемые полиграфы и детекторы лжи.

Сегодня хакерские технологии идут рука об руку с разработкой инструментов безопасности, поэтому процесс развития безопасности не может быть замедлен или остановлен по другим причинам и требует постоянных инвестиций со стороны уязвимых компаний и систем.

На рынке программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности многие компании конкурируют друг с другом в попытке одновременно обеспечить личную безопасность пользователя и безопасность компании в целом.

Мы пришли к выводу, что при выборе антивирусного программного обеспечения необходимо решить, какие компоненты нужны для защиты вашего бизнеса. Если в вашей компании сеть состоит из 10 компьютеров, нет смысла тратить деньги на центральный модуль управления. Если у вашего офиса нет собственной почтовой службы и вы используете размещенный на хостинге веб-сайт, вам не нужен модуль защиты от спама — все письма фильтруются на серверах поставщика услуг. Другими словами, в зависимости от вашего финансового положения, вам необходимо определить набор требований к системе антивирусной защиты и изучить рынок, чтобы найти тех, кто может наилучшим образом удовлетворить эти требования.

Не существует универсального ответа на вопрос о том, какую систему безопасности должна иметь компания. Во

многим это связано с тем, что на рынке антивирусов нет явного лидера. К основным игрокам относятся 7–8 производителей систем безопасности, а также следует добавить множество менее известных поставщиков. При выборе си-

стемы необходимо определить набор необходимых, в основном функциональных, требований к системе защиты безопасности и изучить рынок на предмет того, что будет наилучшим образом соответствовать этим требованиям.

Литература:

1. Басовский, Л. Е. Финансовый менеджмент / Л. Е. Басовский. — М.: Инфра-М, 2017. — 125 с.
2. Кричевский, М. Л. Финансовые риски / М. Л. Кричевский. — М.: КноРус, 2018. — 213 с.
3. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность: учебник и практикум для вузов / Е. И. Кузнецова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 294 с.
4. Килушева, Е. Как выявить атаку злоумышленников в сетевом трафике — 2020. — 5 с.
5. Мандзиновская, К. О. Управление угрозами финансовой безопасности предприятий / К. О. Мандзиновская // Проблемы современной науки. — 2019. — № 14. — с. 152–160
6. Мигачева, З. Р. К вопросу о финансовой безопасности предприятий: аналитический аспект / З. Р. Мигачева // Риск — менеджмент в экономике устойчивого развития. — 2018. — с. 106–107
7. Овечкина, О. Н. Обеспечение информационной безопасности и идентификация угроз ее потери / О. Н. Овечкина // Инновационное развитие экономики. — 2014. — № 3(20). — с. 57–62
8. Орехова, Т. Р. Экономическая безопасность современной России в условиях кризиса: Монография / Т. Р. Орехова, В. И. Орехов, О. В. Карагодина. — М.: Инфра-М, 2017. — 319 с.
9. Суслина, А. Умные больницы: как обеспечить защиту от угроз и безопасность инфраструктуры? 2020 г. — 9 с.
10. Селиванов, А. И. Мониторинг экономической безопасности в условиях развития: постановка проблемы / А. И. Селиванов // Микроэкономика. — 2017. — N 4. — с. 84–89
11. Семенов, А. А. Информационная безопасность: критерии определения и обеспечение в организациях / А. А. Семенов // Сибирская финансовая школа. — 2018. — № 5(130). — с. 48–52
12. Спиридонова, У. И. Влияние цифровой экономики на информационную безопасность РФ / У. И. Спиридонова // Экономика и управление: современные тенденции. — 2019. — с. 116–119.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Проектирование грузового автомобиля повышенной проходимости с гибридным (дизель-электрическим) приводом

Битюков Максим Владимирович, студент
Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

В статье представлен технический облик грузового автомобиля повышенной проходимости с гибридной силовой установкой. Цель работы — улучшить топливно-экономические показатели автомобиля до 40 %. Работа включает себя необходимые расчетные формулы, математическую модель.

Ключевые слова: грузовой автомобиль, гибридная силовая установка, последовательный гибридный привод, электрооборудование.

Автомобили на сегодняшний день являются основным видом транспорта. Темпы автомобилизации: ежегодно выпускаются в мире 75–79 млн. автомобилей, прирост мирового парка автомобилей составляет 15–18 млн. ед. в год. В настоящее время мировой парк автомобилей составляет более 1,4 млрд. ед. (по данным «WardsAuto») из них 25 % грузовые («коммерческий» автотранспорт) [1], [2].

Основной недостаток автотранспорта — нанесение огромного ущерба окружающей среде. Общемировая тенденция такова, что автопроизводители стремятся перейти на электро- и гибридный автотранспорт, создавая образцы автомобилей, отвечающие экологическим требованиям.

Актуальность гибридизации транспортных средств обусловлено тем, что электромобили пока не могут в полной мере конкурировать с автомобилями на двигателях внутреннего сгорания (ДВС) из-за высокой стоимости и большого удельного веса химических источников автономного электроснабжения. Поэтому на передний план выходят гибридные автомобили, которые не менее экологичны и экономичны [3, с. 47].

Актуальность темы заключается в том, что применение гибридных грузовых автомобилей позволяет экономить топливо и снижать выбросы углекислого газа, улучшая экологию.

Целью работы является улучшение топливно-экономических и экологических показателей автомобиля, а также создание условий для работы двигателя внутреннего сгорания в наиболее экономичных режимах, путем установки гибридного привода на самосвал при полной массе 26 500 кг.

Гибридный автомобиль — это автотранспортное средство, которое оснащается гибридным силовым агрегатом, который включает несколько типов двигателей, объединенных в комплексную единую систему по преобразованию различных источников энергии в полезную работу. Автомобили-гибриды оснащаются, главным образом, двумя типами работающих в паре (или по отдельности) силовых агрегатов: электродвигателем и поршневым двигателем внутреннего сгорания [4, с. 170].

В настоящее время на гибридных автомобилях встречается несколько вариантов реализации взаимодействия ДВС и электродвигателя: последовательное (движение реализуется на счет электромотора), параллельное (движение реализуется за счет ДВС и электромотора, и совместно) и последовательно-параллельное (движение реализуется за счет ДВС и электромотора, с возможностью отключения одной из силовой установки).

Анализируя существующие схемы, применительно к разрабатываемому грузовому автомобилю, можно выделить основные достоинства и недостатки каждой компетенции (табл. 1).

В ходе выполнения работы рассмотрены гибридные коммерческие автомобили ведущих автопроизводителей, с целью изучить и проанализировать их назначение, а также тип гибридной схемы (привода).

По результатам анализа, все три типа гибридных схем (приводов) широко распространены среди производителей гибридных коммерческих автомобилей. Это объясняется, главным образом — специализацией автомобиля.

Основываясь на результатах обзора конструкций гибридных автомобилей и теоретических материалах исследований гибридизации автомобильного транспорта,

Таблица 1. Особенности концепций гибридного привода по приоритетности

	Последовательный	Параллельный	Комбинированный
Экологичность	++	+	++
Стоимость	--	+	-
Простота конструкции	+++	-	---
Расход топлива	++	+	++
Грузоподъемность	--	+	+
Пробег на электротяге	+++	+	+

к расчетам и дальнейшему проектированию принята последовательная схема.

Последовательная схема — самая простая гибридная конфигурация. Двигатель внутреннего сгорания используется только для привода генератора, а вырабатываемая последним электроэнергия заряжает аккумуляторную

батарею и питает электромотор, который и вращает ведущие колеса (рис. 1) [4, с. 173].

Последовательный гибрид позволяет использовать ДВС малой мощности, причем он постоянно работает в диапазоне максимального КПД, или же его можно совсем отключить.

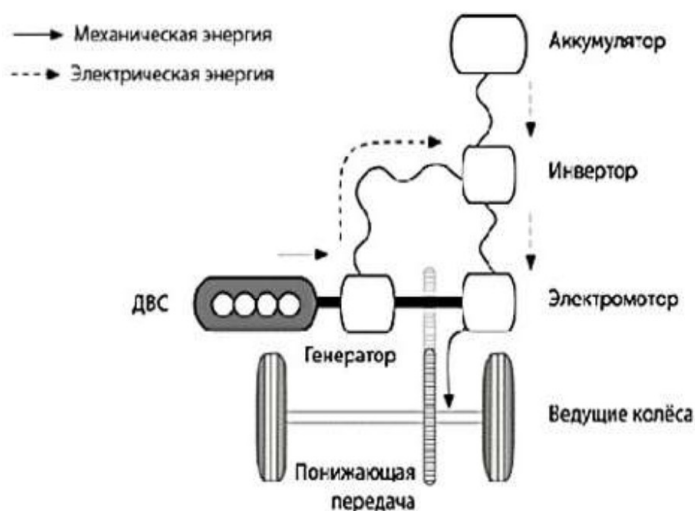


Рис. 1. Последовательная гибридная схема

Наиболее эффективна последовательная схема при движении в режиме частых остановок, торможений и ускорений, движении на низкой скорости, по такому принципу работают: различная коммунальная техника (снегоуборочная, клининговая, мусоровозы крупногабаритных коммунальных отходов), а также карьерные самосвалы, где необходимо передать большой крутящий момент на колеса, и не требуются высокие скорости движения.

На рисунке 2 представлена модель гибридного трехосного автомобиля с полной массой 26 500 кг. Математическая модель на данном этапе включает в себя следующие основные компоненты:

- двигатель внутреннего сгорания, запрограммированный на работу при частоте вращения 2300 об/мин, по внешней скоростной характеристике при снижении заряда тяговой батареи до 40 %, а также при движении со скоростью выше 20 км/ч — поз. 1;
- генератор мощностью 110 кВт, поз. 2;

- накопитель энергии (тяговые аккумуляторные батареи), 576 элементов с параллельными цепями от 1 до 4, емкость одного элемента 72А*ч, номинальное напряжение 3,2 В, внутреннее сопротивление элемента 4,5 мОм, масса 1 элемента 1,8 кг, общее напряжение батареи до 614 В, поз. 3;
- тяговый электродвигатель (электромотор) мощностью 360 кВт, поз. 4;
- инвертор тяговый, обеспечивающий питание низковольтной цепи (24 В), поз. 5;
- потребители низковольтной батареи (на данном этапе моделируются в виде одного потребителя мощностью 2,3 кВт, считаются включенными постоянно на всех этапах работы автомобиля), поз. 6;
- привод технологического оборудования в виде потребителя мощностью ≈ 40 кВт, питаемый от высоковольтной цепи, поз. 7;
- главную передачу с передаточным числом 9,6, поз. 8;
- дифференциал (поз. 9), тормозные механизмы (поз. 10) и колеса (поз. 11).

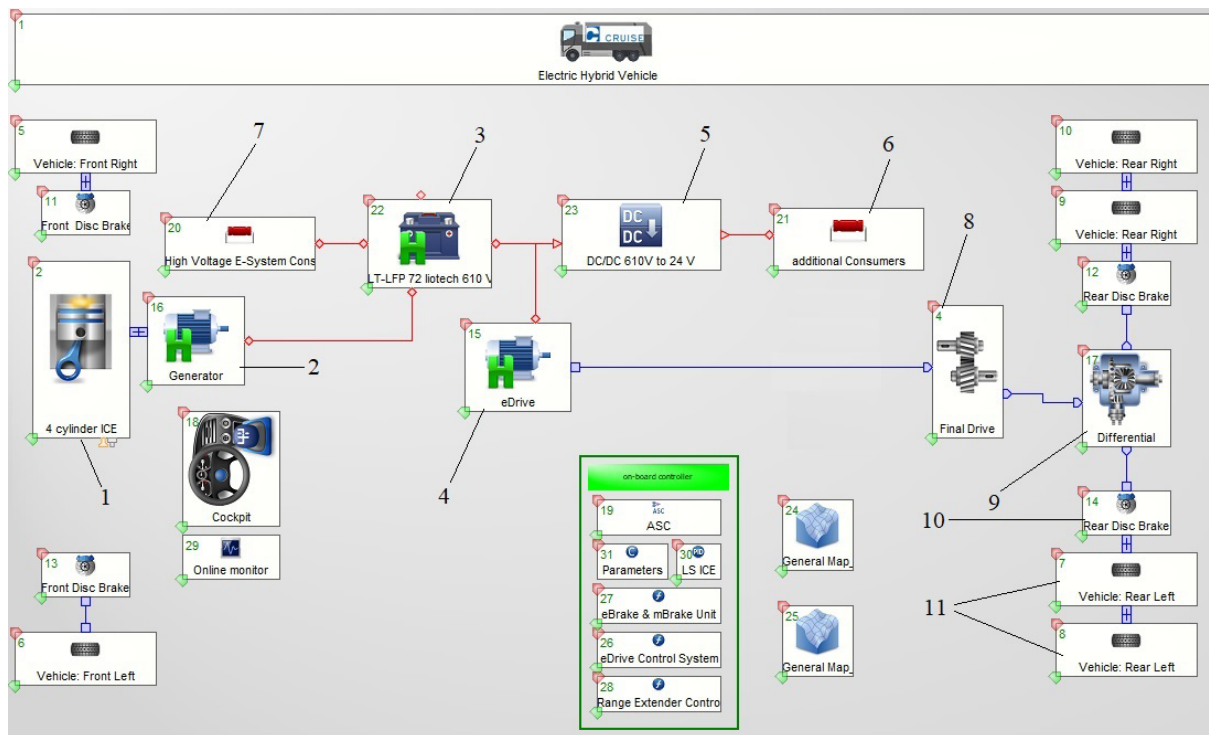


Рис. 2. Имитационная модель последовательного гибридного привода

Основным агрегатом гибридного привода является электродвигатель. Максимальная мощность тягового электродвигателя (ТЭД), необходимая для движения автомобиля полной массы с заданной максимальной скоростью v_{max} определяется формулой

$$N_{vmax} = \frac{\psi_{vmax} \cdot G_a \cdot \frac{v_{max}}{3,6} + 0,5 \cdot \rho \cdot C_x \cdot F \cdot \left(\frac{v_{max}}{3,6}\right)^3}{\eta_{TP} v_{max}} = 327 \text{ кВт.} \quad (1)$$

Максимальная мощность тягового электродвигателя составляет 327 кВт с учетом коэффициента приспособляемости ТЭД к его внешним нагрузкам. В совокупности с другими расчетными показателями выбран ТЭД марки ДАТЭ-1У1, рассчитанный на 360 кВт мощности.

Следует отметить, что на рынке имеется ещё несколько моделей электродвигателей, отвечающих заданным требованиям, что подтверждает реализуемость выбранного решения.

Проведен тягово-динамический расчет проектируемого гибридного автомобиля. По расчетным данным тягового баланса, мощность генератора, необходимая для движения автомобиля на скорости 60 км/ч должна составлять не менее 110 кВт.

В качестве тягового генератора возможно применение обратимой электрической машины (например, марка ВВМ-ПМ1-110-НАР производства электротехнической продукции ООО «РУБРУКС, г. Москва) с приводом от ДВС.

Назначением обратимой электромашин является эксплуатация в электрических и гибридных трансмиссиях в качестве тяговых электродвигателей и генераторов.

Преимущество использования заключается в том, что обратимая электрическая машина имеет КПД на 2 %

больше, чем высокоэффективный асинхронный электродвигатель, а также обладает лучшими показателями по мощности-объему, момент-инерции.

Двигатель внутреннего сгорания необходим для обеспечения мощности, необходимой для привода генератора.

Двигатель внутреннего сгорания в гибридном автомобиле может работать только в самом оптимальном для себя режиме, избегая критических нагрузок, при которых чрезмерно расходуется топливо, моторное масло и быстро изнашиваются детали самого двигателя и трансмиссии.

Необходимое выполняемое условие при выборе ДВС:

$$N_{e_{ДВС}} \geq N_{e_{ОЭМ}}, \text{ кВт,} \quad (2)$$

где $N_{e_{ДВС}}$ — номинальная мощность ДВС, необходимая для привода генератора, кВт; $N_{e_{ОЭМ}}$ — номинальная мощность обратимой электрической машины (ОЭМ), кВт.

Указанным требованиям по мощности отвечает двигатель внутреннего сгорания марки ЯМЗ-53423-40 отечественного производства с номинальной мощностью 125 кВт. Двигатель соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» в части удовлетворения требованиям двигателям экологическому классу 5, нормируемого Правилами ООН № 24-03 и № 49-05B2 (G) — euro-5.

Тяговой аккумулятор — это особая разновидность аккумуляторных батарей, которые представляют собой блок секций, последовательно соединенных друг с дружкой. Каждая отдельная секция с функциональной точки зрения является полноценным отдельным аккумулятором, работающим в связке с остальными

При нормальных условиях аккумуляторная батарея к концу пробега должна разряжаться на 80 % своей ём-

кости, 20 % — необходимый запас для случайно ухудшенных дорожных условий.

В работе, в качестве тяговых аккумуляторных батарей использованы аккумуляторные модули LiFePO_4 (литий-железо-фосфатные) в количестве 3 единиц общей массой 800 кг отечественного производства. Литий-железо-фосфатный аккумулятор позволяет увеличить плотность энергии приблизительно на 15 % по сравнению со стандартными литий-ионными батареями. [5, с. 58]

Расчетный запас на электротяге составляет:

$$L = \frac{m_{\text{акб}}}{q \cdot m_a \cdot e} = \frac{800}{0,097 \cdot 26500 \cdot 0,03} = 10,4 \text{ км.} \quad (3)$$

где q — удельный расход энергии, кВт·ч/(т·км); m_a — полная масса гибридомобиля, кг; $m_{\text{акб}}$ — масса тяговых аккумуляторных батарей, кг; e — удельный вес аккумуляторной батареи, кг/(кВт·ч).

Тяговый преобразователь (или инвертор) является контроллером электродвигателя и привода технологического оборудования. Контроллеры (например, РУБРУКС НОВТИС1–600–250) представляют собой АС/DC-преобразователи напряжения для электродвигателей с пиковой мощностью 250 кВт.

Выбор данной модели тягового инвертора обусловлен высокой мощностью (250 кВт x 2 ед. = 500 кВт). Мощность, затрачиваемая на гибридный привод и привод технологического оборудования не превышает 470 кВт.

Выбрав основные компоненты электрооборудования, осуществлена компоновка гибридного привода на проектируемый автомобиль. ТАКБ располагаются в металлическом корпусе. Корпус представляет собой конструкцию из сложных профилей полученных холодным деформированием и соединенных путем сварки. Металлический щит обладает отличной жесткостью и прочностью на все виды нагрузок, а также противостоит динамическим нагрузкам. Имеет один общий отсек для установки электротехнического оборудования и приборов.

Тяговые инверторы, ДВС и генераторный модуль размещены в передней части автомобиля. Тяговый электродвигатель размещен между передней осью и задней тележкой.

Углы установки карданных валов в трансмиссии в статическом состоянии ТС полной массы должны быть не более: 5° — для грузовых ТС и автобусов (ГОСТ 33669–2015). Условие соблюдено.

Масса устанавливаемого электрооборудования составляет около 2000 кг, что увеличивает снаряженную массу с 12 000 до 14 1450 кг, при этом не превышая полную массу 26 500 кг.

Расчетная грузоподъемность может быть увеличена до 1–1,5 т. от заданного значения (табл. 2), тогда, полная масса автомобиля составит 31 т. Однако, распределение такой массы по осям проектируемого автомобиля требует дополнительных расчетов и исследований (не входящих в рамках этой работы).

Таблица 2. Технические характеристики проектируемого автомобиля

Параметр	Значение
Снаряженная масса, кг	14 450
Полная масса, кг	26 500
Распределение полной массы	-
- на передний мост, кг	6 500
- на заднюю тележку, кг	20 000
Масса перевозимого груза, кг	12 000
Максимальная скорость, км/ч	90

Таким образом, можно сформулировать предполагаемую экономию углеводородного топлива и, как следствие, процент снижения отработавших газов.

Двигатель внутреннего сгорания марки ЯМЗ-536 (устанавливаемый в автомобилях-прототипах; автомобилях с традиционной трансмиссией) в среднем расходует 28 литров углеводородного топлива на 100 км (при скорости 60 км/ч), а двигатель внутреннего сгорания марки ЯМЗ-534 в среднем расходует 15,5–16 литров углеводородного топлива на 100 км (при скорости 60 км/ч). Разница составляет 1,75 ($\approx 2,0$) раза. Отсюда, можно предположить, что экономия топлива составит 12 л. на 100 км пробега.

Литература:

1. Смирнова, У. Цифра дня: сколько автомобилей на планете?: статья [Электронный ресурс]. Апрель, 2019. URL: <https://www.autonews.ru/news/5c9114d69a7947491f827c6e>. (Дата обращения: 07.02.2022).

Проектируемый автомобиль с гибридным приводом позволит сэкономить 140918 рублей в год на покупку дизельного топлива (ДТ) (с учетом пробега автомобиля 100 км в день, при стоимости 1 л. ДТ 48,89 руб, 5-дневную рабочую неделю).

Резюмируя выполненную работу, целью которой, было улучшить топливно-экономические и экологические показатели автомобиля, удалось добиться желаемых результатов исходя из поставленных задач; расчетная экономия топлива составляет 43 %; окупаемость гибридного привода составляет до 5 % ежегодно.

2. Статистика производства новых автомобилей в 2020–2022 годах: интернет-портал [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://auto.vercity.ru/statistics/production/2021/>. (Дата обращения: 10.02.2022).
3. Аджиманбетов, С. Б. Стартерные и гибридные силовые установки автомобилей: / монография / С. Б. Аджиманбетов/. — Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020. — 176 с. [ЭБС «Лань»].
4. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 188 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Текст: непосредственный. [ЭБС «Лань»].
5. Теория наземных транспортных средств. Тяговый расчет электромобиля: учебное пособие / А. Г. Уланов. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. — 389 с. [ЭБС «Лань»].
6. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин. Москва: КНОРУС, 2018–260 с.

Сравнительный анализ тактико-технических характеристик баллистических ракет Р-1 и Р-2

Ибатуллин Артур Ришатович, студент;
Березин Матвей Сергеевич, студент;
Илюшин Александр Андреевич, студент;
Шайда Иван Юрьевич, студент

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

В статье рассматриваются тактико-технические характеристики первых баллистических ракет СССР: Р-1 и Р-2. Развернуто проводится исследование преимуществ и недостатков, которыми обладают данные боевые ракеты. Выполняется сравнительный анализ совокупности качественных и количественных параметров, описывающих эксплуатационные и боевые свойства баллистических ракет Р-1 и Р-2. Поскольку ракета Р-2 была разработана после Р-1, они имеют совокупность схожих особенностей конструкции. Однако разработка ракеты Р-2 сопровождалась внедрением новых собственных конструкторских решений, чем определяются конструктивные отличия данных ракет. Вследствие этого в ракете Р-2 были модифицированы конструкции: головной части, бака горючего, двигателя, приборного отсека и др. Таким образом, была повышена расчетная дальность полета ракеты с 270 до 600 км, что делает Р-2 по сравнению с Р-1 мощнее, быстрее и точнее.

Ключевые слова: *первые баллистические ракеты СССР, отличия Р-1 от Р-2, сходства Р-1 и Р-2, боевые свойства Р-1 и Р-2, история развития ракетостроения, освоение космоса, ракетно-космическая техника.*

Введение. В послевоенное время в СССР была успешно создана баллистическая ракета Р-1. Создание первой отечественной баллистической ракеты имело огромное значение для страны. Ее значение определялось возможностью подготовки опытных кадров в новой сфере машиностроения, созданием конструкторских бюро, научно-исследовательских центров, промышленных предприятий для разработки и производства отечественных ракет [1]. Следующим важным шагом для развития ракетостроения в СССР стало создание новой баллистической ракеты Р-2. Благодаря таким новаторским идеям, как применение отделяемой головной части, использование бака горючего несущей конструкции, нового двигателя РД-101, ракета Р-2 была способна преодолеть расстояние в два раза большее, чем Р-1 [2].

Постановка задачи. Таким образом, **цель** данной работы заключается в исследовании плюсов и минусов, которыми обладают боевые баллистические ракеты Р-1 и Р-2, тем самым проводится сравнительный анализ тактико-технических характеристик данных баллистических

ракет. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

- выявить основные отличия и сходства в принципах устройства ракет Р-1 и Р-2;
- проанализировать и описать преимущества и недостатки тактико-технических характеристик данных ракет;
- изучить, систематизировать и описать сведения о баллистических ракетах Р-1 и Р-2.

Основная часть. Ракета Р-1 — это первая баллистическая ракета малой дальности, созданная в СССР. Проект создания первой в СССР баллистической ракеты разрабатывался с 1947 года. Первый успешный старт ракеты Р-1 состоялся 10 октября 1948 года, ракета достигла заданного квадрата [3].

Одноступенчатая ракета Р-1 была оснащена жидкостным ракетным двигателем РД-100, работающим на 75 % водном растворе этилового спирта и жидкого кислорода. Максимальная скорость полета достигала 1465 м/с, предельная дальность полета составляла 270 км. Ракета Р-1 имела общую длину 14,6 м, диаметр корпуса рав-



Рис. 1. Схема баллистической ракеты Р-1 [4]

нялся 1,65 м. Стартовая масса ракеты составляла 13,430 тонн, в носовой части находилось взрывчатое вещество массой 785 кг [5].

Годы разработок основ отечественного ракетостроения — героический труд ученых, конструкторов и инженеров, стоявших у истоков создания баллистических ракет. Именно тогда была заложена основа для были заложены

следующие десятилетия развития ракетной техники и космонавтики [6].

Ракета Р-2 — это отечественная баллистическая оперативно-тактическая ракета малой дальности, являющаяся эволюцией ракеты Р-1. Проект создания этой баллистической ракеты разрабатывался с 1948 года. Первый успешный старт ракеты Р-2 состоялся 25 сентября 1949 года [2].



Рис. 2. Схема баллистической ракеты Р-2 [7]

Будучи разработанной после опыта работы с ракетой Р-1, Р-2 имела отличия в конструкции по сравнению со своей предшественницей. Так, в конструкции ракеты Р-2 была впервые применена отделяемая головная часть от ракетной. Из-за того, что головная часть отделялась по завершении активного участка траектории, ракетную часть можно было облегчить. Поскольку корпус ракеты испытывает в несколько раз большие нагрузки именно на нисходящем участке. Поэтому необходимость в защите от больших нагрузок ракетной части исчезала, так как защищать, в основном, надо было только головную часть. Кроме того, масса ракеты была снижена за счет использования не подвесного топливного бака, как это было сделано в ракете Р-1, а несущей конструкции бака, сделанной из легких алюминиевых сплавов. Облегчить бак с окислителем не получилось, так как возникли технические трудности, он остался подвесным. Новый двигатель, созданный

под руководством Валентина Глушко, РД-101 по сравнению с РД-100, использовавшимся в ракете Р-1, имел более высокие обороты турбины. Кроме того, РД-101 стал легче в 1,4 раза. Пневмогидравлическая и электрическая схемы Р-2 были также улучшены. Жидкостной газогенератор был заменен на парогазогенератор с твердым катализатором [5].

Р-2 также была одноступенчатой ракетой, оснащенной жидкостным ракетным двигателем РД-101, работающим на 92 % водном растворе этилового спирта и жидкого кислорода. Скорость полета ракеты была увеличена практически в 1,5 раза по сравнению с ракетой Р-1, максимальная дальность стрельбы составляла 600 км. Полная длина ракеты Р-2 равнялась 17,650 м, максимальный диаметр корпуса достигал 1,652 м. Стартовая масса ракеты составляла 20,300 тонн, в носовой части находилось взрывчатое вещество массой 1000 кг [2].

Таблица 1. Тактико-технические характеристики ракет Р-1 и Р-2 [1, 2, 5]

Характеристика	Ракета	Р-1	Р-2
Общая длина, м		14,6	17,650
Диаметр, м		1,652	1,652
Масса взрывчатого вещества, кг		785	1000
Стартовый вес, т		13,430	20,300
Максимальная дальность полета, км		270	600
Концентрация водного раствора этанола, %		75	92
Максимальная скорость полета, м/с		1465	2175
Масса топлива, т		9,4	14,5
Высшая точка траектории, км		77	171
Отклонение от цели, км		1,5	1,25

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что первые советские ракеты Р-1 и Р-2 стали новым тактическим и стратегическим видом оружия для СССР. Они имеют как сходства, так и различия. Ракета Р-1 имела хоть и недостаточно мощные характеристики, но носила многозначный характер для сферы машиностроения. Опыт разработки ракеты Р-1 позволил овладеть возможностью подготовки опытных кадров в новой ракетно-космической технике, созданием новых конструкторских бюро,

научно-исследовательских центров, промышленных предприятий для разработки и производства отечественного ракетного оружия. Применение новаторских идей в проектировании новой ракеты Р-2 позволили улучшить тактико-технические характеристики. Дальность полета увеличилась вдвое, скорость полета в 1,5 раза, точность стала выше, масса полезного груза также выросла. В свою очередь, после опыта разработки ракет Р-1 и Р-2 были позже сконструированы и эксплуатировались другие ракеты.

Литература:

1. Ибатуллин, А. Р. Сравнительный анализ тактико-технических характеристик баллистических ракет Фау-2 и Р-1 / А. Р. Ибатуллин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 35 (377). — с. 16–19. — URL: <https://moluch.ru/archive/377/83842/>.
2. Оружие ракетно-ядерного удара. / Под ред. Ю. А. Яшина. — М.: Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2009. — с. 225–227–492 с.
3. Ракета Р-1. — Текст: электронный // Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королева: [сайт]. — URL: <https://www.energia.ru/ru/history/systems/rockets/r1.html/>.
4. Ван, Фань. Технологические инновации в разработке первой советской баллистической ракеты Р-1 / Текст: непосредственный // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. — 2017. — № 10. — с. 7–11.
5. Марков, В. А., Овчинников А. Ф., Пусев В. И. О вкладе С. П. Королева в разработку отделяемой боевой части баллистической ракеты Р-2 и о роли этой разработки в развитии баллистических ракет и космических ракет-носителей / Текст: непосредственный // Известия российской академии ракетных и артиллерийских наук. — 2015. — № 3 (88). — с. 103–114.
6. Kolmogorov, A., Zykov S. The first ballistic missile R-1 / A. Kolmogorov, S. Zykov. — Text: unmediated // Youth. Society. Modern Science, Technology & innovations. — 2017. — № 16. — P. 56–57.
7. Баллистическая ракета Р-2. — Текст: электронный // Российский государственный архив научно-технической документации: [сайт]. — URL: <https://rgantd.ru/news/pamyatnye-daty/ballisticheskaya-razaketa-r-2/>.

Особенности конструкции долговременной орбитальной станции «Скайлэб» и проводимых на ней научных экспериментов

Ибатуллин Артур Ришатович, студент;
 Будрина Полина Васильевна, студент;
 Кирпа Данила Дмитриевич, студент;
 Кожевникова Алиса Сергеевна, студент;
 Урянский Иван Александрович, студент

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

В статье рассматриваются конструктивные особенности первой и единственной национальной долговременной орбитальной станции Соединенных Штатов Америки — «Скайлэб». Подробно проводится исследование проводящихся научных экспериментов на станции, которые обладают исключительной особенностью. Выполняется анализ итогов опытов в условиях микрогравитации. Дана оценка реализации программы «Скайлэб», результатов экспериментов и ее роли в развитии последующих орбитальных станций и пр.

Ключевые слова: долговременные орбитальные станции, эксперименты в космосе, микрогравитация, история развития ракетостроения, освоение космоса, ракетно-космическая техника.

Введение. Долговременная орбитальная станция — это космический аппарат, предназначенный для долговременного пребывания людей на орбите с целью проведения научных исследований в условиях микрогравитации, наблюдений за поверхностью и атмосферой планеты, астро-

номических наблюдений и др. Первым, кто научно обосновал вопрос о космических станциях, был Константин Эдуардович Циолковский. В середине 60-х годов прошлого века конструкторские бюро СССР вели разработку отечественной орбитальной станции. Уже в 1971 году был

произведен запуск первой в мире советской пилотируемой орбитальной станции для полета вокруг Земли — «Салют-1» [1]. Примерно в то же время Вернером фон Брауном была представлена идея использования верхней ступени ракеты Сатурн-1Б в качестве жилого объема орбитальной станции. Сначала верхняя ступень ракеты выводилась на орбиту как ракетная ступень, затем освободившийся бак жидкого водорода превращался в орбитальную станцию [2].

Постановка задачи. Таким образом, **цель** данной работы заключается в исследовании конструкции станции «Скайлэб». Проводится анализ проведенных экспериментов. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- изучить, систематизировать и описать сведения о конструкции станции «Скайлэб»;
- проанализировать и описать значение проводимых опытов в условии микрогравитации;
- выявить особенности реализации программы «Скайлэб».

Основная часть. «Скайлэб» или «Skylab», что переводится как небесная лаборатория — первая и единственная национальная долговременная орбитальная станция (ДОС) США. ДОС «Скайлэб» была запущена в 1973 году модифицированной ракетой «Сатурн-5». Спустя сутки на станцию должна была отправиться первая экспедиция с тремя космонавтами. Однако во время запуска станции ей были нанесены серьезные повреждения. С нее был сорван «Sun Shade» — солнцезащитный тент или теплоизолирующий экран, который одновременно являлся «Micrometeoroid Shield» — микрометеороидным щитом. Причем обломки от потерянного микрометеороидного щита стали еще одним препятствием — они вырвали одну из основных солнечных батарей и мешали полному разворачиванию другой. Вскоре на станции стала расти температура, достигнув внутри +38 °С, а на внешней стороне +80 °С. Таким образом, «Скайлэб» осталась без электроснабжения и без терморегулирования, ее эксплуатация была практически невозможна [3].

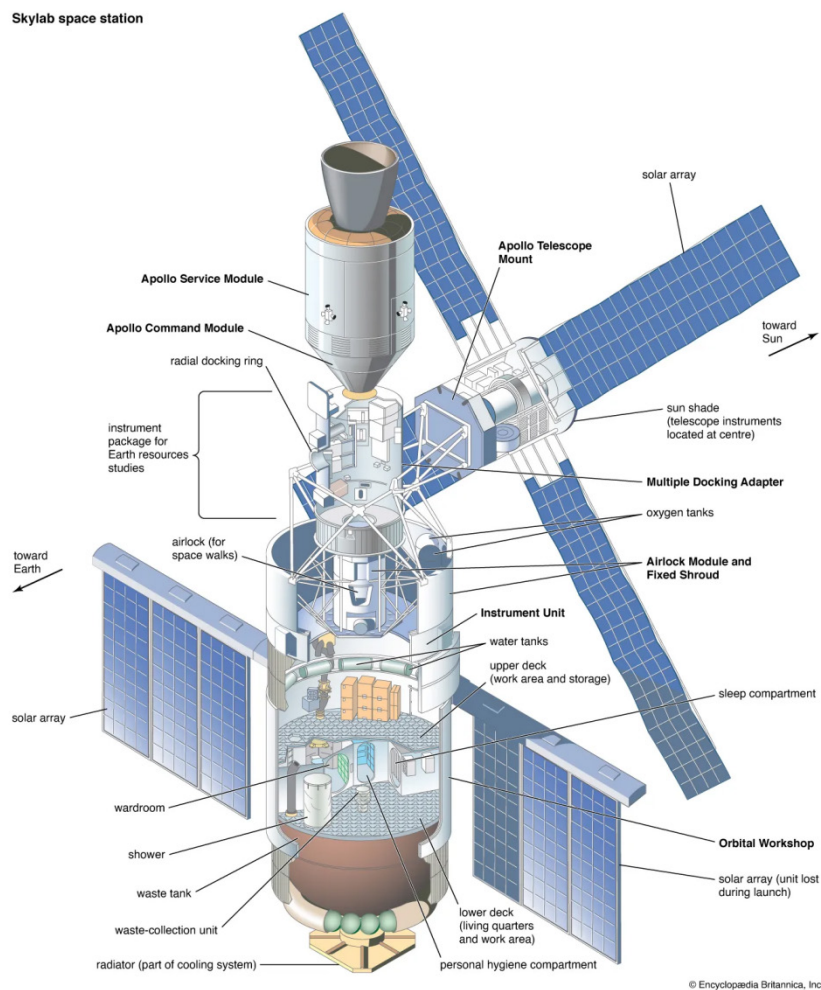


Рис. 1. Схема устройства станции Скайлэб [4]

За время существования станции были совершены 3 экспедиции с экипажами: Скайлэб 2, 3 и 4. Первая миссия «Скайлэб-2» стартовала через 11 дней после вы-

ведения станции на орбиту и целью экспедиции являлся ремонт станции. Экипаж развернул полотнище, натянутое на 4 раздвигающиеся спицы через небольшой ин-

струментальный порт изнутри станции, снизив температуру станции до приемлемого уровня и предотвратив перегрев, который мог бы расплавить пластиковую изоляцию внутри станции и выделить ядовитые газы. Экипаж провел дальнейший ремонт, выполнив два выхода в открытый космос. За 28 дней на орбите экипаж отремонтировал станцию, проводил медицинские эксперименты, собирал данные о Солнце и Земле, провел 392 часа экспериментов. Также миссия зафиксировала две минуты крупной солнечной вспышки с помощью телескопа Аполлон [5].

Через 2 месяца состоялся второй пилотируемый полет «Скайлэб-3» на станцию и экспедиция продлилась 59 дней. Экипаж во время своего первого выхода в открытый космос установил второй теплоизолирующий экран, чтобы сохранить прохладу станции. Он был установлен над полотнищем, который первоначально был развернут через воздушный шлюз во время предыдущей миссии. «Скайлэб-3» продлил пребывание космонавтов в космосе до двух месяцев. Было изучено влияние продолжительности полета на физиологическую адаптацию человека. На «Скайлэб-3» проводились биологические эксперименты. Два эксперимента на животных включали хронобиологию карманных мышей и циркадный ритм у укусных комаров. Оба эксперимента не увенчались успехом из-за отключения электроэнергии, в результате чего животные погибли. Также на станции был реализован эксперимент, предложенный студентом. Цель эксперимента заключалась в проверке: будут ли два паука плести паутину в космосе, и, если да, то

будут ли эти сети такими же, как те, что производят пауки на Земле. Паутину пауки плели, однако космическая паутина была тоньше и местами различалась, в то время, как земные паутины имеют одинаковую толщину [6].

Через 4 месяца была совершена третья и последняя экспедиция Скайлэб 4, которая продлилась 84 дня, что стало рекордом [7]. Карр, Гибсон и Поуг стали первыми космонавтами, которые встретили Новый год в космосе. В ходе выхода в открытый космос был исправлен радар для изучения земных природных богатств. Несмотря на многочисленные трудности, экспедициями на «Скайлэб» было проведено огромное количество биологических, технических и астрофизических экспериментов. Наиболее важными были телескопические наблюдения Солнца в рентгеновском и ультрафиолетовом диапазонах, было заснято множество вспышек, открыты корональные дыры. Риккардо Джаккони получил Нобелевскую премию по физике 2002 года за исследования в области рентгеновской астрономии, включая изучение излучения Солнца на борту «Скайлэб», что способствовало рождению рентгеновской астрономии [8].

В 1973–1974 годах на станции «Скайлэб» были проведены эксперименты по выращиванию полупроводниковых монокристаллов в условиях микрогравитации. Монокристаллы InSb, полученные на станции, отличались от тех, что получали в земных условиях. Эти монокристаллы в особой области были лучшего качества. Повысилась однородность распределения примеси по длине кристалла [9].

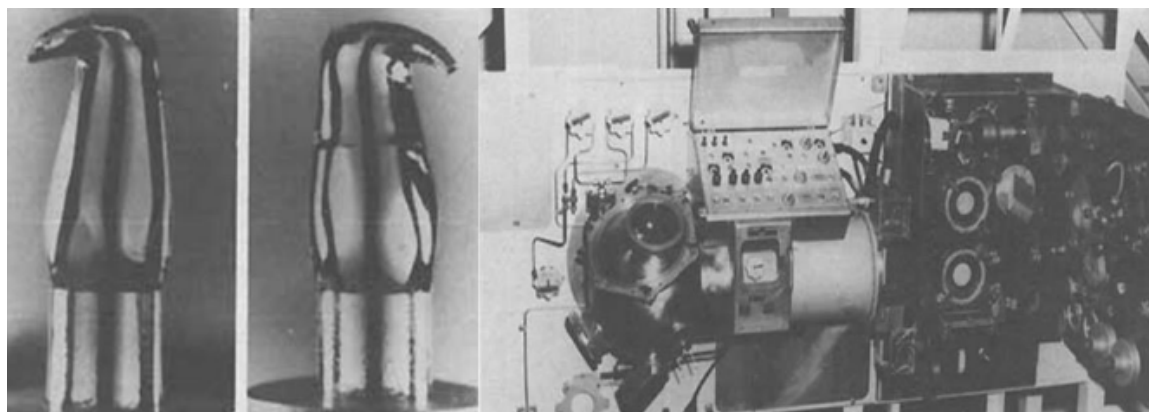


Рис. 2. Слева — выращенные на борту «Скайлэб» беспримесные кристаллы InSb, справа — установка для проведения операций [9]

Скайлэб была построена на основе корпуса верхней ступени ракеты Сатурн-1В. Внутреннее пространство баков было приспособлено для жизни и научных исследований. В верхней части корпуса были установлены отсек оборудования, шлюзовая камера с основным осевым и резервным боковым стыковочными узлами, к которой прикреплен массивный отсек астрофизических научных приборов АТМ (Apollo Telescope Mount). После выхода на орбиту АТМ поворачивался на 90°, открывая доступ к осевому стыковочному узлу. Пустой водородный

бак ступени образует орбитальный блок станции внутренним диаметром 6,6 м, разгороженный решетчатыми перегородками на лабораторный и бытовой отсеки. Кислородный бак служит для сбора отходов. ЛО служит для проведения научных экспериментов, БО — для отдыха, приготовления и приема пищи, сна и личной гигиены. Все необходимое для деятельности трех экипажей находится на «Скайлэб» во время ее запуска: 907 кг продуктов и 2722 л питьевой воды. Система электроснабжения станции состоит из шести панелей солнечных батарей: основных,

развертывающихся на корпусе в виде двух больших крыльев, и четырех раскрывающихся крестообразно на блоке АТМ. «Скайлэб» имела огромный внутренний объем, предоставляя практически неограниченную свободу передвижений.

Больше экспедиций на станцию не было. Так как ракета Сатурн-5 была снята с производства, подобную тяжелую станцию в ближайшие годы выводить было нечем. Потому ученым хотелось сохранить «Скайлэб» для дальнейшего использования. Предлагался 20-дневный полёт «Скайлэб-5» для научных экспериментов и некоторого поднятия орбиты станции. После полета Союз-Аполлон было даже предложение создать комплекс Скайлэб-Салют. Однако окончательное решение не было принято. Тем временем возросшая солнечная активность привела к некоторому увеличению плотности атмосферы на высоте орбиты «Скайлэб», снижение станции ускорилось. Подъем станции уже был невозможен, так как у нее не было собственного двигателя. Центр управления по-

летом сориентировал станцию на вход в атмосферу 11 июля 1979 года.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что создание и реализация проекта орбитальной станции «Скайлэб» доказало возможность долговременного пребывания людей в космосе. Было показано, что человек ограничен не технологиями, а своей решимостью. Станцию, несмотря на существенно большие размеры, можно отнести к станциям первого поколения, поскольку длительность пребывания космонавтов на ней определялась запасами ресурсов жизнеобеспечения. Опыт разработки и эксплуатации был несомненно очень важным для создания Международной космической станции. В настоящее время существует несколько планируемых проектов для создания современных национальных ДОС США. В их список входят: «Коммерческая космическая станция Бигелоу», «Орбитальный риф» и «Сегмент Аксиом», которые пока остаются нереализованными уже несколько лет.

Литература:

1. «Салют» на орбите / Колл. авт. — Москва: Машиностроение, 1973. — 160 с. — Текст: непосредственный.
2. Мировая пилотируемая космонавтика. История. Техника. Люди / И. Б. Афанасьев, Ю. М. Батулин, А. Г. Белозерский. — Москва: РТСофт, 2005. — 239–255 с. — Текст: непосредственный.
3. Новости космонавтики / под ред. Игоря Морина — 3. — Москва: Астри Трейд, 2004. — 66–71 с. — Текст: непосредственный.
4. David, M. H. Skylab. United States space station / M. H. David. — Текст: электронный // Skylab | History, Discoveries, & Facts | Britannica: [сайт]. — URL: <https://www.britannica.com/topic/Skylab>.
5. Н. Новиков. На орбите — «Небесная лаборатория» // «Наука и жизнь». — 1973. — № 10. — 90–93 с. — Текст: непосредственный.
6. Burgess Colin, Dubbs Chris. Animals in Space: From Research Rockets to the Space Shuttle. Chichester UK: Praxis. 2007. p. 323–26.
7. Международное Сотрудничество в сфере пилотируемых полетов. часть 1. Исторический обзор / А. Г. Деречин, Л. Н. Жарова, В. В. Синявский, В. Л. Солнцев, И. В. Сорокин. — Текст: непосредственный // Космическая техника и технологии. — 2017. — № 1 (16). — с. 12–31.
8. Skylab: Everything You Need to Know. — Text: Electronic // Astronotes — Armagh Observatory and Planetarium's Stellar Blog!: [сайт]. — URL: <https://armaghplanet.com/blog/skylab-everything-you-need-to-know.html>.
9. Ловецкий, Г. И., Лазарев Н. С. Методы научного познания и выращивания монокристаллов полупроводников в космосе/ Г. И. Ловецкий, Н. С. Лазарев. — Текст: непосредственный // Наука, техника и образование. — 2017. — № 2 (12). — с. 231–238.

Литературный обзор работ по добавлению функциональных растительных добавок в рецептуру и технологию производства макаронных изделий

Рушиц Анастасия Андреевна, кандидат технических наук, доцент;
Черношвец Кирилл Викторович, студент магистратуры
Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

В статье авторы анализируют состояние сферы функциональных растительных добавок и систематизируют информацию об использовании обогащающих растительных добавок в рецептуре и технологии производства макаронных изделий.

Ключевые слова: макаронные изделия, обогащение, функциональные добавки.

Состояние здоровья человека, его работоспособность и качество жизни в значительной мере определяются пищевой ценностью продуктов питания и их сбалансированностью. В связи с этим улучшение качества и сбалансированности продуктов питания массового потребления является общегосударственной задачей. Продукты питания могут не только восполнять потребности в энергии и основных питательных веществах, но и иметь функциональные свойства. Многие исследователи как отечественные, так и зарубежные изучают возможности применения нетрадиционных видов сырья в производстве обогащенных и функциональных пищевых продуктов массового потребления.

В рамках обзора были рассмотрены различные технологии производства макаронных изделий. Отдельно уделено время на исследование лечебно-профилактического и биостимулирующего эффекта добавок на состояние человеческого организма в неблагоприятных условиях окружающей среды. Отсюда следует, что необходимо выпускать изделия лучшего качества с повышенным содержанием энергетической и биологической ценностей. Все это может способствовать профилактике многочисленных заболеваний, например, благодаря витаминизированным добавкам и смесям. Меры предосторожности от того или иного заболевания зависят не только от добавок или смесей, но и от разновидностей добавляемого сырья. Также необходимо учитывать то, что добавление в традиционную рецептуру нетрадиционного сырья, приводит не только к изменению сроков хранения и воздействию в процессе варки, но и к физическому, структурно-механическому и химическому изменению свойств.

К одному из видов нетрадиционного сырья, добавляемых в процессе приготовления макаронных изделий, относится мука, произведенная из гречки. В последние годы интерес к данным видам макарон значительно вырос. Также химический состав таких макарон и многие другие характеристики достаточно изучены. Все результаты исследований ученых из разных стран (России и ближнего зарубежья) показали довольно высокий результат, если быть точнее, биологическую ценность данной муки и подтвердили ее участие в функциональном питании. В свою очередь гречку можно включить в список самых лучших диетических продуктов. Эта крупа не имеет ничего об-

щего с пшеницей, а также не является зерном, но применение у них похожее. (*Fagopyrum esculentum*) — сорт гречихи, которая входит в состав семейства горчечных, но никак не злаковых. Также данный сорт не прихотлив к видам и состоянию почвы, что значительно облегчает процесс выращивания, так как он происходит без химических удобрений. В результате выше сказанного, гречиху можно отнести к разряду экологически чистых растений. Потому что в процессе выращивания гречиха самостоятельно сражается с сорняками, не давая им шанса развиться, поэтому она не нуждается в пестицидах. Генным модификациям ее не подвергают по сей день.

В ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный аграрный Университет имени И. Т. Трубилина» была разработана технология производства макаронных изделий с добавками. К применению в производстве макаронной продукции с добавлением конопляной муки для того, чтобы улучшить качество продукции, а также повысить биологическую и питательную ценность.

В ФГБОУ ВПО «Санкт-петербургского национально-исследовательского Университета информационных технологий, механики и оптики» был изучен химический состав корневой системы скорцонеры. Характеризующей чертой которого считается наличие важных, с точки зрения питательных веществ, полисахаридов: инулин — 11,8 %, пектин — 3,7 %, клетчатка — 1,8 %, аминокислоты (мг/100 г): аргинин — 1497, глутамин — 238, лизин — 127, лейцин 151, фенилаланин — 86, валин — 76, минеральные вещества (мг/100г): фосфора 84, натрия — 148, калия — 140, кальция — 153 и магния — 81.

Также разработали технологии для перерабатывания корней скорцонеры: различные порошки (сублимационной сушки), пюре и инулин-пектиновый концентрат. ИПК содержат в своем составе пектин и инулин в процентном соотношении 64,6 % и 14,7 %, выделенных с помощью электро-разрядного экстрагирования. В свою очередь ПСС отличается наличием в составе 6,8 % белка, 4 % крахмала, 5,3 % золы, а также 15,9 % пектина, 6,5 % клетчатки и 39,5 % инулина. В состав корня скорцонеры входят: 14,8 % инулина, 1,7 % пектина, 1,8 % клетчатки, 1,9 % белка и 1,1 % крахмала. Лигостаевым Д. Г. приведены результаты исследований, посвященных разработке новой тех-

нологии макаронных изделий с повышенным содержанием животного белка и жизненно важных нутриентов для населения Заполярья. Созданы оригинальные экспериментальные установки для формования и сушки макаронных изделий в поле ультразвука.

Тюпкиной Г. И. исследованы биохимические характеристики растительных добавок; выявлено, что они способствуют не только повышению биологической ценности, но и улучшают технологические свойства изделий. Установлены технологические параметры дозирования и смешивания ингредиентов, проведена оценка потребительских свойств готовых изделий. Установлено, что оптимальной дозой введения добавки является 0,50–3,0 % от массы муки; сушку проводили с использованием инфракрасного излучения при температуре 50–55 С и активной вентиляции.

Ефимовой В. был исследован биохимический состав растительных образцов местного происхождения; выявлены дозы вводимых добавок; установлены технологические параметры дозирования и смешивания ингредиентов; изготовлены экспериментальные образцы макаронной продукции и проведена оценка их потребительских свойств. Установлено, что оптимальной дозой введения добавки является 0,50–3,0 % от массы муки, что обеспечивает обогащение продукции по пищевым волокнам от 42 до 58 %; по протеину — от 16 до 29 %.

В статье Тюпкиной Г.И. приведены литературные данные о направлении развития ассортимента и о химическом составе макаронных изделий. Показаны результаты разработки рецептуры макаронных изделий с красными водорослями на основе органолептической оценки. Приведены физико-химические показатели качества изделий и их пищевая ценность.

Темираев Р. Б. изучил химический состав порошков растительного и плодово-ягодного сырья и выявил, что они обладают широким спектром биологически ценных веществ, что позволяет использовать их в качестве пищевых добавок функционального назначения. Технология получения макаронных изделий с использованием растительного сырья местного происхождения включает операции по смешиванию муки, воды, добавки из сырья растительного происхождения, формованию, сушке и стабилизации готовых изделий. В результате исследования разработана технология производства макаронных изделий, обеспечивающая обогащение продукции пищевыми волокнами от 42 до 58 %; по протеину — от 16 до 29 %.

В ходе работы был представлен анализ, который поможет оценить состояние и направления развития макаронной отрасли, найти новые подходы к более полному использованию местной сырьевой базы, расширить линейку выпускаемой продукции, в том числе с функциональными свойствами.

При работе над созданием новых рецептов и технологий обогащенных и функциональных пищевых продуктов питания массового потребления, таких например, как макаронные изделия с растительными добавками, несомненную пользу приносят проведенные другими авторами научные исследования в этом направлении.

Работы многих отечественных и иностранных исследователей направлены на поиск новых источников сырья и обогащающих добавок для макаронного производства, которые способствовали бы снижению калорийности, повышению пищевой ценности, обогащению функциональными пищевыми ингредиентами, что говорит об актуальности данного направления.

Литература:

1. Аптрахимов, Д. Р., Ребезов М. Б., Смольникова Ф. Х. Совершенствование технологии макаронных изделий с добавлением растительного сырья (патентный поиск) // Молодой ученый. 2015. № 13 (93). URL: <https://moluch.ru/archive/93/20805>.
2. Аптрахимов, Д. Р., Смольникова Ф. Х., Ребезов М. Б. Сравнительная характеристика растительных компонентов разработанных макаронных изделий // Молодой ученый. 2016. № 21 (125). URL: <https://moluch.ru/archive/125/34892>.
3. Бочкарева, И. А., Попов В. П., Зинюхина А. Г. Оптимизация процесса производства макаронных изделий специального назначения с использованием тыквенной мезги // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 9 (170). с. 226–230.
4. Корячкина, С. Я., Осипова Г. А. Макароны: способы повышения качества и пищевой ценности. Орел: Труд, 2006. 275 с.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Зеленые зоны городской среды

Коренева Татьяна Олеговна, студент магистратуры;
Паничева Татьяна Борисовна, доцент
Воронежский государственный технический университет

В статье авторы исследуют принципы озеленения среды города. Доказывается, что зеленые зоны являются незаменимой составляющей любой городской среды.

Ключевые слова: зеленые зоны, городская среда, урбанизированная среда, город, комплексный подход.

Зеленые зоны — это часть зеленой инфраструктуры любого города, а также неотъемлемая часть общественных пространств и зон рекреации. Они выполняют множество важнейших функций, поэтому существует необходимость обеспечения их легкодоступности для всех жителей города и их грамотном распределении. Иногда этих зон бывает недостаточно, а существующая исторически сложившаяся застройка достаточно плотная. Тогда решением этой проблемы может служить снос каких-либо зданий и сооружений или пересмотр проектирования уже запланированных строений в пользу всех жителей города и района. Почему это так важно?

Зеленые зоны являются так же неотъемлемой частью благополучных и здоровых городов в отношении показателей здоровья местных жителей и экосистемы города в целом. Процесс озеленения городов используется для реализации следующих целей:

- поддержания нормального микроклимата окружающей среды;
- увеличения и сохранения биологического разнообразия среды;
- стимулирования двигательной активности населения;
- улучшения социального взаимодействия;
- улучшение морального и физического благополучия населения;
- улучшение социальной среды неблагополучных районов города;
- композиционный акцент городской среды;
- снижение городского трафика (жителям района нет необходимости ездить в отдаленные районы, которые уже насыщены зелеными зонами);
- создание точек притяжения для бизнеса.
- создание художественно-выразительного пространства, воспитывающего хороший архитектурный вкус у людей;

— создание положительной репутации города. [1]

Критерием качественных зеленых зон является их доступность для жителей района и города, так же они могут оказывать важное экономическое влияние за счет повышения рыночной стоимости жилых объектов, расположенных возле них, тем самым обеспечивая преимущество для бизнеса и местных жителей. Речь идет о всех типах масштабов озеленения, даже маленький сквер может преобразить окружающую атмосферу.

Основная часть

Зеленые островки снижают уровень шума, пыли, смягчают микроклимат в городской среде. Здесь человек может почувствовать единение с природой и расслабиться. Основные решаемые задачи зеленых зон в условиях высокоурбанизированной среды:

Снизить темп городской жизни и психологическое перенапряжение людей в условиях постоянной спешки и стресса, возможность снизить физические нагрузки, а если требуется — то увеличить. Именно поэтому функция рекреации у зеленых насаждений в условиях высокоурбанизированной среды одна из самых главных.

Парки, скверы, бульвары, леса и сады, а также набережные — это прекрасные зоны притяжения для людей. За чертой города они все чаще приобретают роль баз для отдыха и туристических зон в выходные дни, внутри городов они служат как правило для кратковременного ежедневного отдыха.

Давно известно, что зеленые рекреационные пространства выполняют не только лишь функции с точки зрения отдыха, эстетики и тд. Их реализация решает и такие важные вопросы как: укрепление рельефа, очистка водоемов, поддержание существующей экосистемы и внесение в нее дополнительного разнообразия. [2]

Урбанизированные структуры крайне негативно сказываются на экологических характеристиках города, так

как в больших объемах поглощают его озеленение. Для сохранения правильного баланса, в качестве противовеса плотной многоэтажной застройке города может служить поиск других форм использования природных комплексов в черте города.

С давних времен и по сей день практически любая деятельность человека несет за собой истощение большинства природных ресурсов. В связи с этим должен возрасти приоритет приумножения всех возможных природных ресурсов местности. Высокие темпы урбанизации можно считать глобальной проблемой нашего времени. Ее начало было положено несколько десятков лет назад и по сей день разрастание крупных городов, их превращение в мегаполисы порождает все больше источников загрязнения окружающей среды и в негативную сторону изменяет городское пространство.

Стремительный рост городского населения и повышение плотности городской застройки делает все более актуальной проблему создания и интеграции рекреационных зон комфорта. Современный житель большого города и мегаполиса с его быстрым ритмом жизни сейчас как никогда нуждается в наличии таких природных благ как чистый воздух, живая растительность, вода и тишина, сокращение которых подразумевает развитие любого города.

Большие населенные пункты оказывают существенное влияние на существующий режим движения воздушных масс. Небоскребы и высотные здания, построенные в черте города без учета данного режима зачастую приводят к появлению сильных, обтекающих стены зданий, потоков ветра.

Помимо этого, актуальной остается проблема негативных эффектов от использования почти всех видов автотранспорта. Каждый автомобиль, приходя в движение, начинает выделять в среду негативные продукты своей деятельности, такие как обильное выделение выхлопного газа, поднятие пыли и создание большого количества шумов. [3]

Полное отсутствие зеленых зон в пределах одного района, на мой взгляд, предполагает создание разнообразной зоны рекреации, решающей множество задач и доступной сразу для всех слоев населения. Многофункциональное значение зеленых зон делает их одним из самых важных элементов благополучной городской среды, обеспечивая ее комфорт и эстетическую ценность. Основными задачами для реализации подобного решения являются:

1. Наличие неразрывной системы озеленения, которая будет включать в себя открытые озелененные пространства, а также водные элементы в виде водоемов, искусственных прудов, фонтанов и т.д.;
2. Наличие композиционных центров;
3. Сохранение экологического многообразия и выделения его центров;
4. Создание прогулочной тропинойной сети;
5. Посадка растений, которые могли бы создать устойчивый ландшафт и не требующие ежедневного

ухода. Например, многолетние растения, которые радуют глаз круглый год и не настолько прихотливые в уходе, как однолетние.

Процесс проектирования любой зеленой зоны не обходится без учета существующего рельефа, который как правило преобразовывают и меняют его природные компоненты. Последние тенденции ландшафтного дизайна направлены на сохранение уже существующего природного рельефа и на его подчеркивание, но такие решения не во всех случаях могут быть допустимы и требуют вмешательства. Городской рельеф преобразовывается с помощью двух основных методов: разравнивания существующей поверхности или же формирования насыпей и выемок. В городах, как правило, природный рельеф всегда выравнивается, особенно ярко это можно увидеть в городах с богатой историей. Как правило, это вызвано тем, что подобное решение делает среду более доступной для малообильных групп населения. [2]

В условиях повышенной урбанизации ландшафт преобразовывается намного активнее, и именно поэтому появились его дополнительные состояния. Естественный ландшафт — это ландшафт, сохраняющийся без изменения. Преобразованный — измененный и подверженный воздействию основных методов изменения. Искусственный — значительным образом отличающийся от уже существовавшего или создание новой экосистемы.

Заключение

Рост и уплотнение застройки городов являются весьма популярными тенденциями в современном градостроительстве, вытесняющими те места отдыха для городских жителей, которые ранее огораживали их от пагубного влияния различных факторов на психологическое и физическое здоровье. Ввиду большой популярности точечной застройки, актуальной для большинства крупных современных городов, плотность их населения стремительно растет, в то время как количество озеленения на одного жителя так же стремительно уменьшается ввиду несоблюдения всяческих норм. Из-за большого количества размещенных в очень плотной застройке зданий и технических территорий, таких как парковки, практически не остается места для размещения зеленых зон.

Ввиду перечисленных ранее факторов, разумным видится использование прогрессивных современных подходов к озеленению максимально возможного количества городской территории без сноса зданий и прочих радикальных методов трансформирования городской среды.

Проектирование зеленых зон в высоко урбанизированной среде города имеет непереоценное значение и приносит больше пользы городу и его жителям чем многоэтажные строения и офисы, построенные на месте их возможного существования. Актуальные проблемы формирования зеленых зон решаются только лишь с учетом следующих градостроительных уровней:

1 уровень: градостроительное планировочное решение формируется с учетом существующей градостроительной

ситуации. Применяется комплексный подход к проектированию. Учитываются интересы местных жителей. Проводятся социологические опросы.

2 уровень: проблемы нехватки озеленения решаются на уровне районов и микрорайонов с учетом текущей градостроительной ситуации. Которая включает в себя внимание к особенностям существующего типа застройки и своеобразию местности и формируется уникальный образ городской среды.

3 уровень: преимущество для реализации имеют проекты, направленные на удовлетворение потребностей

людей. Коммерческая выгода не является решающим фактором.

Только лишь когда учитываются все вышеперечисленные уровни появляются грамотные и комфортные озелененные пространства, повышающие уровень жизни людей, ценность городской среды и ее разнообразие.

Озеленение городской среды и прочие способы формирования рекреационных зон комфорта в условиях уплотнённой застройки является одним из самых важных и актуальных направлений развития городской архитектуры [4].

Литература:

1. Городские зеленые зоны: краткое руководство к действию / Текст: электронный // European Programme of Work: [сайт]. — URL: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/342290/Urban-Green-Spaces_RUS_WHO_web.pdf (дата обращения: 26.06.2022).
2. Рекреационная функция зеленых насаждений. — Текст: электронный // Студенческая библиотека онлайн: [сайт]. — URL: https://studbooks.net/1005942/ekologiya/rekreatsioonaya_funktsiya_zelenyh_nasazhdeniy (дата обращения: 26.06.2022).
3. Фролов, А. С. История изучения зелёных городских насаждений / А. С. Фролов. — Текст: непосредственный // Научно-методический журнал «Novainfo». — 2017. — № 60. — с. 68–79.
4. Булдакова, Е. А. Проблемы озеленения городов. Часть 1. / Е. А. Булдакова. — Текст: электронный // Livejournal: [сайт]. — URL: <https://greentown2020.livejournal.com/558017.html> (дата обращения: 26.06.2022).

Инновационные методы эксплуатации древних городов Узбекистана

Рахимов Шахриёр Камолович, студент

Научный руководитель: Камалова Дильноза Зайнидиновна, кандидат архитектуры, доцент Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт имени М. Улугбека (Узбекистан)

Статья посвящена разработке архитектурно-инновационного музейного комплекса, который можно использовать над древними городищами и относится к области строительства зданий и сооружений специального назначения. Особенность предлагаемой концепции заключается в том, что в проекте используется укрытие всего городища, которое дает возможность сохранить безболезненно археологические раскопки, найденную утварь в процессе раскопок и размещенную в соответствующих пространствах музейных экспонатов. А также, оптимально организывает место для проведения зрелищных мероприятий, а именно, с посещением большого количества туристов, проведением научно — познавательных программ и использованием современных «умных технологий» для дистанционного восприятия и «коммерческой эксплуатации» достопримечательностей исторического наследия.

Ключевые слова: музей, древние городища, архитектура, инновации, smart-технологии, коммерческая эксплуатация.

Развитие новых конструкций расширило представление о морфологии архитектурного языка музеев, и сложные формы разнообразных пространственных структур занимают в архитектуре современных smart-музеев заметное место наряду с более простыми, традиционными [1, 2, 3].

Конструктивное решение здания smart-музея может трактоваться в двух закономерностях: как следование чисто утилитарным потребностям и как важный элемент архитектурно-композиционного решения объекта. В первом случае конструктивное решение под smart-музеи призвано обеспечить удобное функционирование

комплекса, в первую очередь крупногабаритных пространств — атриумов, экспозиционных и концертных залов, а также целесообразной организацией и внедрением smart технологий [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Наше архитектурно-инновационное решение разработано для smart-музейных комплексов применительно к древним городищам.

Smart-музей относится к области строительства зданий и сооружений специального назначения и имеет особенность в том, что выполняется над большим укрываемым пространством, используемым для укрытия археологических раскопок, размещения музейных экспонатов,

а также, как место для проведения зрелищных мероприятий, а именно, с посещением большого количества туристов, проведения лекций и учебных семинаров с использованием smart-технологий.

Целью данного архитектурно-конструкторского решения является создание инновационного smart-музейного комплекса с облегченными перекрытиями и быстрой трансформации внутреннего пространства.

Указанная цель решается тем, что здание выполнено прямоугольным в плане с цилиндрическим сводчатым покрытием и содержит, по крайней мере, три яруса смотровых площадок, размещенных вдоль стен здания и установленных на консолях дуг. Последние служат перекрытием, и одна часть из них опирается на стены здания, а другая опирается, как и в прототипе на подпорной стенке. Дуги расположены вдоль осевой линии (Рис. 1).

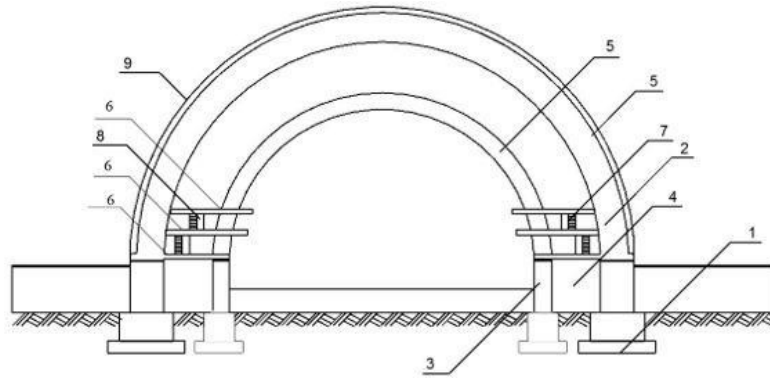


Рис. 1. Здание smart-музейного типа

Отсеки образуются за счет продольного и поперечного расположения подпорных стенок, на которых укладываются первый ярус смотровой площадки. Другие смотровые площадки соединены между собой лестничными пролетами и подъемными пандусами для инвалидов.

На отдельном чертеже показано расположение консолей (10) и крепление на них смотровых площадок (11) последующих ярусов (Рис. 2).

Здание музейного типа выполнено прямоугольным в плане и имеет цилиндрическое сводчатое покрытие. Особая роль выпадает на долю перекрытия. Теперь оно выполнено съемным, в виде рулона и облегчено за счет использования фольги и хлопчатобумажной ткани (Рис. 3)

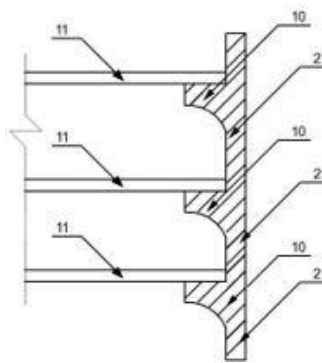


Рис. 2. Крепление смотровых площадок

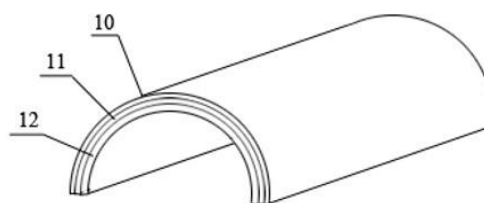


Рис. 3. Инновационное трехслойное сводчатое покрытие

Предложенное здание smart-музея представляет собой прямоугольное основание 1, установленные на нем стены 2 и подпорные стенки 3, образующие отсеки 4 служащие вспомогательными помещениями.

Перекрытие здания выполнено из дуг (5) и (6), имеющие одинаковую конфигурацию, но разных радиус, поэтому обозначаем как один и тот же конструктивный элемент одной цифрой (5). Каждая дуга (5) опирается на стены здания или на опорные стенки (3). Между тремя ярусами (6) смотровых площадок установлены лестничные марши (7) и подъемные пандусы (8) для подъема людей с ограниченными возможностями.

При перекрытии здания используется инновационный легкоусъемный рулонный материал (9), который состоит из трехслойной пленки в состав которой входит: полиэтиленовая пленка (10), алюминиевая фольга (11) и хлопчатобумажная ткань (12), которые соединяются между собой термическим прессованием

Данное Архитектурно-инновационное решение как общая концепция может быть использована на всех древних городищах Узбекистана способствуя сохранению культурно-исторического наследия древних цивилизаций, а также повышению туристического потенциала страны.

Литература:

1. Аркио, Т. Музей современного искусства и взаимоотношения с аудиторией и обществом // Искусство XX века. Итоги столетия: Избранные материалы конференций / Под ред. Кудрявцевой С. В., Махо О. Г. СПб., 2003. с. 5–10.
2. Бурганов, И. А. Музей в XXI веке. Теория, опыт, практика. — М.: Музей «Дом Бурганова», 2007, — 330 с.
3. Исаченко, И. В погоне за инновацией. Идеи для строительства завтрашнего дня, — 14.03.2019, Интернет ресурс, — <https://pragmatika.media/v-pogone-za-innovaciej-idei-dlja-stroitelstva-zavtrashnego-dnja/>
4. Майстровская, М. Т. Музей как объект культуры. Искусство экспозиционного ансамбля. — Прогресс-Традиция, 2016. — 672 с.
5. Особенности архитектурного проектирования музеев современного искусства // Евразийский Союз Ученых. — Интернет ресурс, — <https://euroasia-science.ru/arxitektura/>
6. Ревякин, В. И. Закономерности формирования архитектуры музейных зданий. Диссертация на соиск. уч. степ. доктора архитектуры. — М., 1994. — 542 с.
7. Чистяков, Д. А. Конструктивные системы покрытий зданий политехнических музеев / Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Инженерные исследования». — М., 2014. — № 4. — с. 98–102
8. Frow, J. The Archive under Threat. Memory, Monuments, Museums / M. Lake (ed.): Melbourne University Press / The Australian Academy of the Humanities, 2006. P. 31.
9. Smart Museum. Izi. TRAVEL the storytelling platform, — Интернет ресурс, — <https://izi.travel/ru/8274-smart-muzey/ru>
10. Hampshire, E., Johnson E. The digital world and the future of historical research // Twentieth century British history. Oxford, 2009. Vol. 20. № 3. P. 403–404.

Природный каркас Воронежской области и ландшафтный потенциал развития южной части Воронежа

Щербинин Сергей Вячеславович, старший преподаватель;
Тесла Алина Александровна, студент магистратуры
Воронежский государственный технический университет

В статье исследуются принципы построения природного каркаса Воронежской области, а также анализируется ландшафтный потенциал развития Шиловского леса и его рельефа.

Ключевые слова: природный каркас, ландшафт, Воронежская область, развитие.

Введение

Воронежская область является частью Российской Федерации. Это область в центре европейской части России, входящая в состав Центрального федерального округа. Административный центр данной области — город Воронеж. Её площадь составляет 52,2 тыс. км², что является почти одной третью частью всех земель Черноземья. Про-

тяжённость области с севера на юг — 277,5 км и с запада на восток — 352 км.

Она соседствует со следующими территориями: Липецкой областью на севере, с Тамбовской областью на северо-востоке, с Волгоградской областью на юго-востоке, с Саратовской областью на востоке, с Украиной и Ростовской областью на юге, с Белгородской областью на западе,

с Курской областью на северо-западе. Плотность населения — 44,51 чел./км² (2020). Основной его часть, населяющая территорию области — Русские, украинцы, армяне, цыгане и другие национальности [1].

Ландшафт представляет собой степь и лесостепь. Стоит отметить, что районы в южной части области представляют собой степи.

Климат

Климат на территории — умеренно континентальный. Можно проследить ярко выраженную сезонность. Зима умеренно холодная, а лето сухое и жаркое. Климат региона формируется из тропических и арктических воздушных масс.

«Температура воздуха является одним из значимых показателей при анализе местности. Так среднегодовой показатель по Воронежской области — 4,6–5 °С. Средняя температура в июле варьируется от 19–28 °С, а в январе от -15 до -8°С».

Важной характеристикой также является продолжительность солнечного сияния. Стоит отметить, что данный показатель увеличивается в значение при движении с северо-запада на юго-восток. Самое большое число ясных дней приходится на летнее время — июнь и июль.

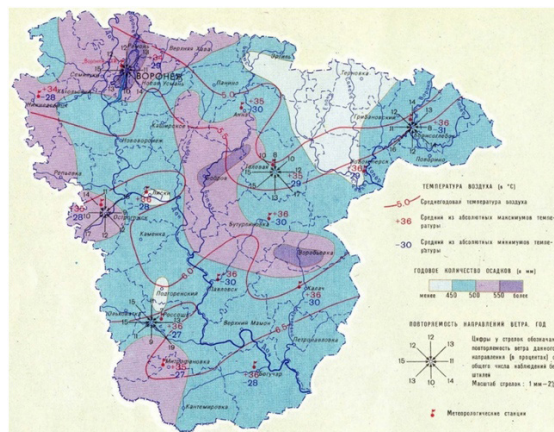


Рис. 1. Карта температуры, воздуха и осадков в Воронежской области

Рельеф местности оказывает сильное влияние на распределение осадков. Варьируемый диапазон количества зимних осадков находится в пределах 40 см — 15 см. Атмосферные осадки в виде дождя также не имеют постоянного коэффициента, их количество составляет от 550 мм до 350 мм, уменьшаясь с северо-запада на юго-восток.

Ландшафт

В Воронежской области существует два основных типа природных зон: степи и лесостепи. Лесостепь занимает большую часть территории.

Формируется ландшафт на фоне солнечного тепла и осадков. От географического расположения области зависит количество солнечных дней, что на прямую влияет на формирование растительности и её состав.

Пока люди не стали активно вести сельскохозяйственную деятельность, леса занимали примерно 40 % всей территории, а степи около 50 %. Остальные 10 % составлял пойменный ландшафт. На сегодняшний день леса занимают около 10 %, а степи представляют собой незначительные участки на склонах. От пойменных лугов осталось не больше третьей части от существовавших территорий.

Почвенный покров

Земли Воронежской области в преобладающем количестве представлены черноземом, который считается самым чистым и плодородным, поэтому наш край считается столицей Черноземья. Стоит отметить, что зе-

мельный фонд Воронежской области оценивают в 5,22 миллионов гектар.

Сельскохозяйственные угодья области занимают около 88 % всей территории. На данный момент земли распашаны уже на 62,7 %. На душу населения приходится около 1,3 гектар пашни [3].

Водные ресурсы

На территории Воронежской области протекает 828 рек, общая протяженность которых составляет около 10 тыс. км. Главная и самая мощная артерия края — река Дон, обеспечивающая связь с Черным и Азовским морями.

Воронежская область обладает недостаточной степенью увлажнения. По данным статистики считается, что на одного жителя приходится около 1500 кубометров воды, что является одним из самых низких показателей как в Центрально-Черноземном районе, так и по всей территории России. Площадь водных ресурсов и объектов с каждым годом все уменьшается. «Одной из причин является испарение с поверхности водоёмов из-за повышения температуры воздуха, наблюдаемой в последние годы. За прошедшие 50 лет большое количество рек и водотоков высохли и превратились в суходолы».

Несмотря на это, Воронежская область полна изобилием водных объектов: реки, пруды, водохранилища, озера, болота, родники и даже минеральные воды.

Особо охраняемые территории Воронежской области

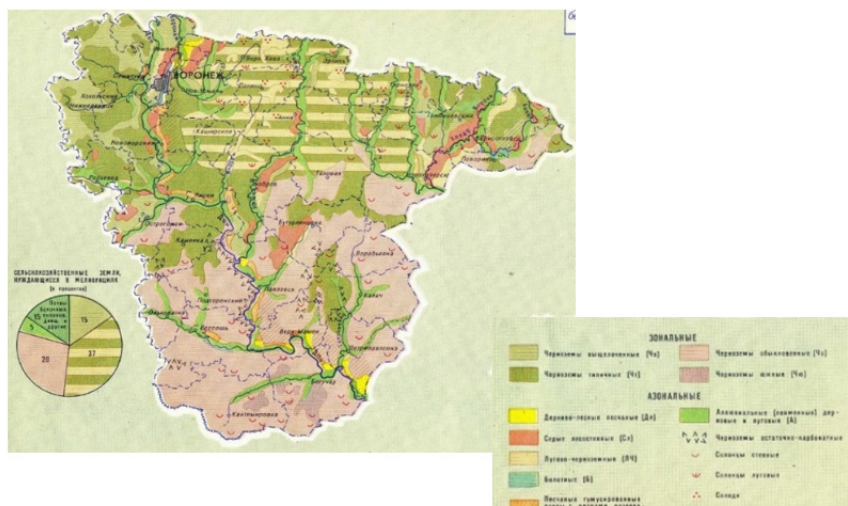


Рис. 2. Почвенная карта Воронежской области

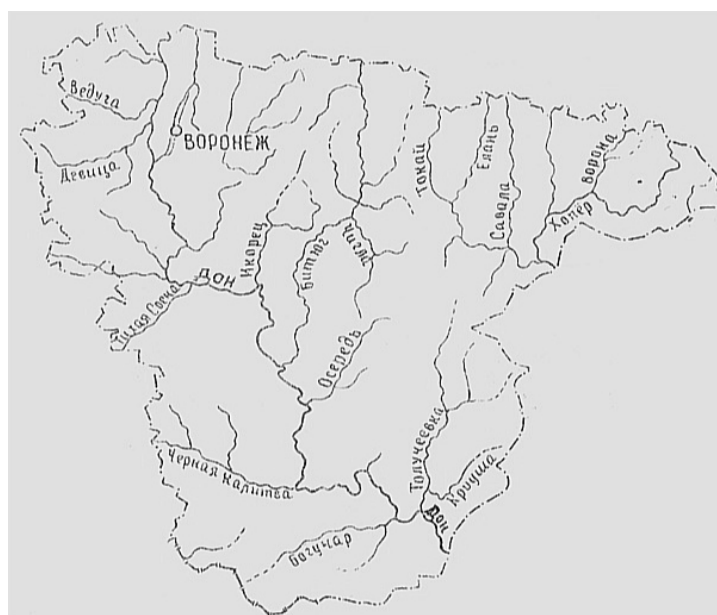


Рис. 3. Основные реки Воронежской области

Объекты, находящиеся под особой охраной, на территории Воронежской области делятся на 3 типа: заповедники, заказники и памятники природы. Два больших заповедника представлены Воронежским биосферным природным заповедником и Хопёрским природным заповедником.

По области насчитывается 163 памятника природы. Суммарная площадь их территорий составляет 6 629 гектаров. К сожалению, по области они расположены неравномерно. Самое большое количество приходится на Бобровский район, менее богаты Павловский и Рамонский район. В самом Воронеже насчитывается 17 памятников.

«Из зарегистрированных 20 заказников два являются федерального значения — «Воронежский» в Рамонском районе и «Каменная степь» в Новоусманском районе.

К особо охраняемым территориям относятся также дендрологический парк, находящийся в Рамонском районе, и архитектурно-археологический музей-заповедник «Дивногорье» Лискинского района» [4].

Анализ участка в Шилово (промзона ВАТС)

Территория находится в 6,5 километрах южнее города Воронежа на правом берегу Воронежского водохранилища, близ микрорайона Шилово. На данном участке располагается здание Воронежской атомной станции теплоснабжения (Воронежская АСТ, ВАТС). Строительство станции было заморожено с 1990 года, на сегодняшний день ведётся демонтаж строений. Площадь анализируемой территории составляет 250 гектар, с периметром в 9 км.

Рассмотрим основные проблемы выбранной территории.

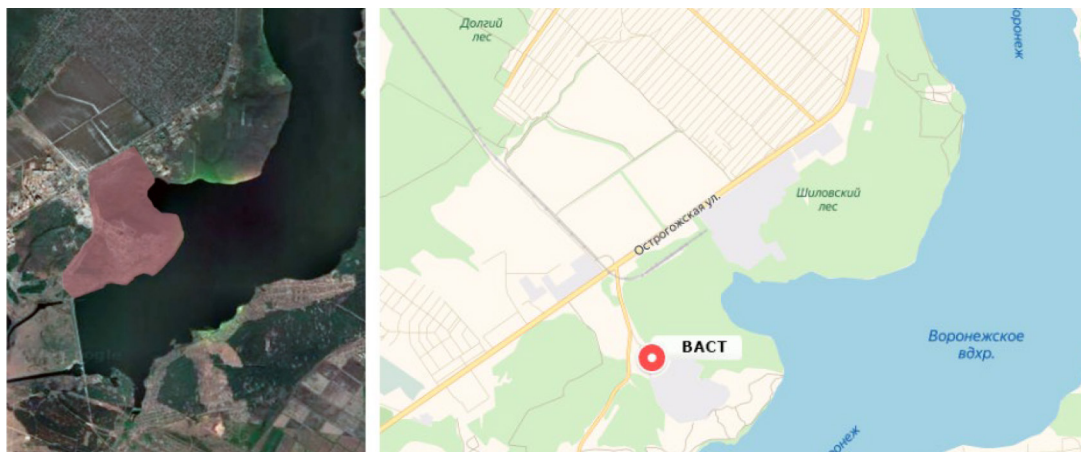


Рис. 4. Границы анализируемого участка в Шилово

Экологические проблемы

Непосредственная площадь промзоны ВАСТ — 15 гектар, а периметр 1,6 километров. Поверхность выбранного участка изборозжена промоинами и неглубокими балками. Здесь имеются несколько песчаных карьеров, фермы, склоны и овраги. В анализируемую территорию входит Шиловский лес, представленный большим количеством пород деревьев (хвойные, березы, дубки). Участок ограничен автомобильной дорогой городского значения — улицей Острогоржской и внешней объездной дорогой через дамбу Воронежского водохранилища. Большое количество территории ограничивает само водохранилище.

Из-за ярко выраженной смены времен года, территория подвергается пожарам, особенно в летнее время, а также подтоплениям, из-за непосредственной близости к водохранилищу. Эти факторы влияют на экологическое состояние местности.

Одной из основных проблем выбранной территории, является её загрязнение антропогенными источниками. Территория, с неповторимым рельефом и историей, находится в упадке и не несет пользы, а лишь гниет под грудой пластика и отходов. Стоит отметить, что Шиловский лес имеет несколько культурных памятников и братских могил. Так же включает в себя несколько родников, но все вышеперечисленное заброшено и нуждается в помощи [2].

Социально-экологические проблемы

Основной задачей социальной экологии является изучение актуальных и ключевых механизмов воздействия человека на окружающую среду. Также очень важен учет тех преобразований, которые выступают в качестве

результата такого воздействия и в целом человеческой деятельности в природной среде.

Важной проблемой является близость к территории большого количества промзон. Также перенаселённый микрорайон Шилова, где по планам застройки будут проживать 90 000 человек. Поэтому демонтаж ВАСТ является ключевым аспектом в решении проблем данной территории.

Архитектурно-экологические проблемы

От архитектурного облика города или определённого места зависит восприятие и отношения к месту. Очень важно грамотно отнестись к оформлению объекта. Не перенасытить яркими акцентами или наоборот не утопить все в серости. Ученые проводили эксперимент, что окружающая застройка, ее цвет и формы непосредственно влияет на человека, его поведение и его настроение.

При реновации данного участка, важно сделать так, чтобы человек почувствовал свое единство с природой внутри нее. Элементы застройки необходимо вписать в рельеф и природный комплекс, чтобы подчеркнуть уникальность территории, но не стоит перебить ее фасадами и яркими цветами исполнения [5].

Вывод

Природный каркас Воронежской области является разнообразной и многоструктурной системой, но с каждым годом её чернозёмные территории всё больше приходят в упадок. Причиной этого случат множество факторов, например, распашка новых территорий, антропогенное загрязнение, пожары и т. д.

Крупные зеленые территории, такие как Шиловский лес, являются наиболее важными узлами природного каркаса области. На данный момент эта местность находится в упадке и нуждается в очищении и охране.

Литература:

1. Георцина, И. М. *Ландшафтно-географический подход к конструирования экологического каркаса городов: автореферат диссертации... кандидата географических наук: 25.00.26 / И. М. Георцина. — Астрахань, 2006.*
2. Епринцев, С. А. *Формирование зон экологического риска в промышленно-развитом городе: диссертация... кандидата географических наук: 25.00.36 / С. А. Епринцев. — Воронеж.*

3. Камышев, Н. С. Флора Центрального Черноземья и ее анализ / Н. С. Камышев. — Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1978.
4. Машкин, С. И. Дендрологические сады и парки — ценные памятники природы и очаги маточников для зеленого строительства / С. И. Машкин // Памятники природы Воронежской области: сборник статей / Всероссийское общество охраны природы; Отв. ред. М. Н. Грищенко, ред. М. М. Вересин, ред. Н. С. Камышев, ред. Л. Л. Семаго. — Воронеж: Центрально-Черноземное кн. изд-во, 1970.
5. Электронная конференция «Экологический каркас России» Электронный ресурс — Режим доступа: <http://ruseconet.narod.ru/>.

БИОЛОГИЯ

Трофология — философия медицины

Антонова Анастасия Андреевна, студент;
Апарина Мария Викторовна, старший преподаватель
Кемеровский государственный университет

Статья посвящена науке, которая изучает влияние питания на организм человека, тому, как тот или иной продукт реагирует на физическое и психологическое здоровье. Трофология — это наука, сочетающая в себе философию медицины и общую биологию. Я тут рассмотрю различные подходы к питанию, важность соблюдения КБЖУ, проблемы усвоения пищевых веществ, устройства распределения веществ в организме в целом и в каждой отдельной клетке, регулирование связей в биоценозах, роли трофических процессов в циркуляции веществ в биосфере, а также трофические вопросы эволюции каждого отдельного вида и биосферы в целом. Отдельное внимание уделю теории Уголева и его трем типам питания. За основу возьму его книгу А. М. Уголев «Теория адекватного питания и трофология». А также затрону вопросы статистики и исследования.

Ключевые слова: трофология, А. М. Уголев, формирование науки, проблемы усвоения веществ, виды питания.

Trophology — philosophy of medicine

Antonova Anastasiya Andreevna, student;
Aparina Mariya Viktorovna, senior teacher
Kemerovo State University

The article is devoted to the science that studies the effect of nutrition on the human body, how a particular product reacts to physical and psychological health. Trophology is a science that combines the philosophy of medicine and general biology. Here I will consider various approaches to nutrition, the importance of observing BCG, the problems of assimilation of nutrients, the distribution of substances in the body as a whole and in each individual cell, the regulation of connections in biocenoses, the role of trophic processes in the circulation of substances in the biosphere, as well as trophic issues of the evolution of each individual species and the biosphere as a whole. I will pay special attention to the theory of Ugolev and his three types of nutrition. I will take his book A. M. Ugolev «Theory of adequate nutrition and trophology» as a basis. I will also touch upon the issues of statistics and research.

Keywords: trophology, A. M. Ugolev, formation of science, problems of assimilation of substances, types of nutrition.

Трофология или другим словом экология питания (от др греч. τροφή— «питание», +λόγος— «наука», то есть наука о питании) — «наука о механизмах и закономерностях ассимиляции пищевых веществ на разных уровнях организации жизни от клеточного до биосферного» [1]

В неё заложено комплексное изучение влияния питания на организм человека, лечение заболеваний и как следствие увеличение продолжительности жизни.

Сочетает в себе ряд многих областей знаний: трофику клеток и тканей, гастроэнтерологию, науку о питании и в том числе диететику. Тесно связаны с ней иммунология, микробиология, экология, ассимиляторные аспекты почти всех биологических и медицинских, а также многих хими-

ческих и технологических наук, а также определенные научные проблемы сельского хозяйства. Питание человека оказывает влияние не только на здоровье человека, но и на работоспособность, настроение и т. д. Термин «питание» не существует в узком контексте, ведь пищевые (трофические) связи есть и в сообществах организмов. Данные связи влияют на циркуляцию веществ в биологической системе и эволюцию видов. [2]

Формирование науки связано с развитием совокупности новых представлений и с развитием ряда теоретических и прикладных проблем первостепенной важности. Базой этой науки в первую очередь служит обнаружение общих фундаментальных закономерностей, характеризу-

ющих трофические процессы у организмов, стоящих на разных ступенях эволюционной лестницы, и главным образом общность механизмов переваривания пищевых веществ и их всасывания.

А. М. Уголев

Александр Михайлович Уголев — основатель науки, советский ученый, знаток в области физиологии, вегетативных функций. Родился 9 марта 1926 года в Днепропетровске. Закончил медицинский институт, защитил кандидатскую и докторские диссертации. Его труды стали основой понимания морфо — функциональной организации пищеварения, непременным элементом учения о рациональном питании, теоретической базой лечебного питания, а также его теории — сбалансированного и адекватного питания, учения о питании человека и животных. Это и составило основу новой науки — трофологии. [3]

Основные проблемы

Перед трофологией стоит большое количество проблем общего, теоретического и прикладного значения. К теоретическим проблемам относятся:

- 1) механизмы распределения веществ в организме в целом и каждой отдельной клетке
- 2) регуляция связей в биоценозах
- 3) роль трофических процессов в циркуляции веществ в биосфере
- 4) трофические вопросы эволюции каждого отдельного вида, и биосферы в целом

5) ассимиляция пищевых веществ

К первоочередным проблемам относятся:

- 1) проблемы идеальной пищи и рационального питания
- 2) защита и сохранение естественных трофических экосистем
- 3) защита природы в отдельных биоценозах
- 4) повышение пищевой продуктивности естественных и искусственных систем
- 5) создание рациональных трофических связей в искусственных экосистемах микро-биосферах

б) разработка новых технологий производства и хранения пищи Трофология дает альтернативу решений прикладных задач.

Задачи трофологии.

Сейчас перед человечеством стоит целый комплекс задач, которые пытаются решить при помощи этой науки. Одна из них — снабжение пищевыми продуктами. Согласно статистике — каждый пятый человек страдает от голода и каждую неделю умирает 280 тысяч детей. Однако лишь снабдить население Земли пищей недостаточно для решения проблемы. Да и это сделать 100 % — невозможно. Вторая проблема — неправильное питание. Результатом неправильного питания являются тяжелые заболевания, которые станут результатом нерационального питания. Каждый отдельный продукт принимается в определенное время суток и имеет некоторые противопоказания (например, после или перед тяжелыми физическими или психологическими нагрузками, климатические условия).

А для увеличения продолжительности жизни следует принимать лишь низкокалорийные продукты, но в тоже время с соблюдением КБЖУ. [4]

Основные типы пищеварения

По теории Уголева, существует три типа пищеварения: внутриклеточное, внеклеточное и мембранное.

Внутриклеточное пищеварение

Не расщепленный или частично расщепленный субстрат проникает внутрь клетки, где подвергается гидролизу не выделяемыми за ее пределы ферментами, понимают под внутриклеточным пищеварением. Оно делится на два подтипа — молекулярный и везикулярный. Ферменты, находящиеся в цитоплазме, гидролизуют проникающие в клетку небольшие молекулы субстрата, причем проникают такие молекулы пассивно или активно — это молекулярное внутриклеточное. Например, перенос дисахаридов у бактерий с помощью специальных транспортных систем через клеточную стенку. Если внутриклеточное пищеварение происходит в специальных вакуолях, то оно определяется как везикулярное. Далее постепенно отходящий участок от мембраны образует внутриклеточную структуру. Это происходит за счет слияния везикулы с лизосомой, содержащей гидролитические ферменты. В образовавшейся новой структуре происходит гидролиз поступивших субстратов и всасывание образующихся продуктов. Не переваренные остатки фагосомы обычно выбрасываются за пределы клетки путем экзоцитоза. Еще в 1967 внутриклеточное везикулярное пищеварение представляло собой сочетание полостного и мембранного пищеварения. Везикулярное пищеварение характерно для всех типов животных — от простейших до млекопитающих.

Внеклеточное пищеварение

Внеклеточное пищеварение характеризуется синтезированием в клетке и выделением ферментов за ее пределы во внеклеточную среду, где происходит гидролитический эффект. Ферменты, растворенные в водной фазе во время внеклеточного пищеварения, подпадают законами теплового движения. Именно поэтому по отношению к субстанциям возможна абсолютно любая ориентация данных центров активных белков, с невозможной структурной организацией фермента. Ферменты, растворенные в водной фазе, атакуют субстраты, поглощенные организмом, разрушая крупные молекулы, обеспечивая начальные этапы пищеварения. Внеклеточное пищеварение характерно для всех типов организмов: полосный-внеклеточный тип питания, характерный для высших животных и для человека, т. к. пищеварение происходит непосредственно в ротовой полости, желудке, тонкой кишке.

Мембранное пищеварение

Мембранное пищеварение сочетает в себе признаки как внеклеточного, так и внутриклеточного пищеварения. Этот тип пищеварения характерен для всех организмов. В тонкой кишке реализуется у человека и высших животных, с помощью ферментов поджелудочной железы. Этим мембранное пищеварение существенно отлич-

чается от полостного и внутриклеточного типов переваривания. Мембранное пищеварение не эффективно для крупных молекул и надмолекулярных агрегатов. Панкреатические ферменты, на структурах кишечной слизистой оболочки, реализуют промежуточные стадии гидролиза пищевых веществ, а основные три стадии расщепления — мембранные. Мембранное пищеварение тесно связано с процессами полостного переваривания и всасывания, а кишечные ферменты и транспортные системы мембраны могут образовывать фермент-но-транспортные

комплексы, благодаря которым продукты гидролиза получают преимущества при всасывании. [5] Вывод: Трофология играет огромную роль в жизни человека, благодаря данной науке мы можем узнать о принципах и правилах здорового питания, узнать, как тот или иной продукт влияет на наш организм, а придерживаясь полученных знаний в построении своего рациона, предотвратить множество заболеваний не только пищеварительной системы, но и многих других систем жизнеобеспечения организма.

Литература:

1. Петровский, К. С. Азбука здоровья: 0 рациональном питании человека. М.: Знание, 1982. 112 с.
2. Покровский, А. А. Роль биохимии в развитии науки о питании: Некоторые закономерности ассимиляции пищевых веществ на уровне клетки и целостного организма. М.: Наука, 1974. 121 с.
3. Уголев А.М. «Теория адекватного питания и трофологии» Л.: Наука, 1991. 272 с. — (Наука и технический прогресс).

МЕДИЦИНА

Лечение рака тела матки (обзор литературы)

Абаева Диана Сослановна, студент;

Цугаева Хава Ризвановна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Рак тела матки (РТМ) — злокачественная опухоль, исходящая из слизистой оболочки тела матки (эндометрия)

Международная гистологическая классификация РТМ (классификация Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 4-е издание, 2013).

Злокачественные эпителиальные опухоли: эндометриальная аденокарцинома (вариант с плоскоклеточной метаплазией; вилогландулярный вариант; секреторный вариант); муцинозный рак; серозный рак; светлоклеточный рак; нейроэндокринные опухоли (низкой степени злокачественности: карциноид; высокой степени злокачественности: мелкоклеточный нейроэндокринный рак, крупноклеточный нейроэндокринный рак); смешанная аденокарцинома; недифференцированный рак.

Злокачественные смешанные эпителиальные и мезенхимальные опухоли: аденосаркома; карциносаркома.

Злокачественные мезенхимальные опухоли: лейомиосаркома (эпителиоидная лейомиосаркома; миксоидная лейомиосаркома); эндометриальная стромальная саркома низкой степени злокачественности; эндометриальная стромальная саркома высокой степени злокачественности; недифференцированная саркома.

Выделяют 3 степени дифференцировки аденокарциномы эндометрия:

G1 — высокодифференцированная

G2 — умеренно-дифференцированная

G3 — низкодифференцированная

Методы лечения

Хирургическое лечение считается наиболее эффективным, независимо от стадии как самостоятельно, так и в комбинации с другими методами. Объем операции зависит от стадии заболевания, гистологического типа. В Табл.1 представлена классификация типов хирургических вмешательств по M. S. Piver (1974)

Таблица 1

I тип	Экстрафасциальная экстирпация матки. Минимальная резекция влагалища, пузырно-маточная связка не иссекается, кардинальная связка пересекается у матки
II тип	Модифицированная расширенная экстирпация матки. Подразумевает удаление медиальной трети кардинальных, пузырно-маточных и крестцово-маточных связок, верхней трети влагалища и тазовую лимфаденэктомию. Мочеточники туннелируют, но не мобилизуют по нижнелатеральной полуокружности. Маточные сосуды пересекают на уровне мочеточника
III тип	Расширенная экстирпация матки, или по Вертгейму–Мейгсу. Подразумевает полное удаление кардинальных и крестцово-маточных связок от стенок таза, пузырно-маточной связки от стенки мочевого пузыря, верхней трети влагалища и тазовую лимфаденэктомию. Мочеточники мобилизуют полностью до места впадения в мочевой пузырь. Маточные сосуды пересекают у места отхождения от внутренних подвздошных сосудов
IV тип	Расширенная экстирпация матки. Включает пересечение верхней пузырной артерии, удаление периуретеральной клетчатки и до 3/4 влагалища
V тип	Комбинированная расширенная экстирпация матки. Подразумевает удаление дистальных отделов мочеточников и резекцию мочевого пузыря

Адьювантная терапия. Целью адьювантной терапии при впервые диагностированном раке тела матки является снижение риска рецидива заболевания. Терапия зависит от хирургической стадии, гистологии опухоли и неблагоприятных факторов риска. Потенциальные неблагоприятные факторы риска включают пожилой воз-

раст, наличие лимфоваскулярной инвазии, размер опухоли, степень прорастания опухоли и поражение нижнего сегмента матки или поверхности шейки матки. В табл. 2 приведены группы риска при РТМ (консенсус ESGO, ESMO, ESTRO, 2014)

Таблица 2

Риск	Описание
Низкий	Эндометриальный РТМ, стадия IA, G1–2, нет опухолевых эмболов в лимфатических щелях
Промежуточный	Эндометриальный РТМ, стадия IB, G1–2, нет опухолевых эмболов в лимфатических щелях
Промежуточно-высокий	Эндометриальный РТМ стадия IA, G3; стадия IA и IB, G1–2, опухолевые эмболы в лимфатических щелях
Высокий	Эндометриальный РТМ, стадия IB, G3; Эндометриальный РТМ, стадия II–IV; Неэндометриальный РТМ, любая стадия

Лучевое лечение. Пациенткам со ЗНО тела матки групп промежуточно-высокого и высокого риска с учетом стадии, гистологического типа опухоли и объема выполненного хирургического лечения рекомендуется проведение ЛТ: ДЛТ и/или брахитерапии в сочетании с ХТ в адьювантном режиме или без нее.

Химиотерапия. Рекомендуются многокомпонентные режимы химиотерапии, которые могут включать карбоплатин/паклитаксел, цисплатин/доксорубин, цисплатин/доксорубин/паклитаксел, карбоплатин/доцетаксел или карбоплатин/паклитаксел/бевацизумаб. Комбинация карбоплатин/паклитаксел/трастузумаб может быть рассмотрена при HER2-положительном серозном раке. Карбоплатин и паклитаксел является более благоприятной комбинацией для использования при распространенном/метастатическом или рецидивирующем виде из-за сопоставимой частоты ответа и меньшей токсичности.

Могут быть рассмотрены варианты монотерапии, если многокомпонентные режимы химиотерапии не переносятся или противопоказаны. Эти варианты включают паклитаксел, цисплатин, карбоплатин, доксорубин, топотекан и доцетаксел.

Гормональная терапия. Терапия на основе прогестина является основным гормональным лечением, используемым для пациентов с раком тела матки. Другие агенты могут включать тамоксифен, агонисты рилизинг-гормона лютеинизирующего гормона, фулвестрант и ингибиторы ароматазы. Гормональная терапия может быть показана отдельным пациенткам с неинвазивным раком 1 степени, стадии IA, которые желают лечения, сохраняющего фертильность. Непрерывная терапия на основе прогестина может быть предложена в виде медроксипрогестерона ацетата, мегестрола ацетата или внутриматочной спирали, содержащей левоноргестрел.

Литература:

1. Kurman, R. J., Carcangiu M. L., Harrington C. S., Young R. H. et al. WHO Classification of Tumors of the Female Reproductive Organs. Geneva, Switzerland: WHO Press, 2014. World Health Organization Classification of Tumors. 4th edn.
2. Gupta S, Provenzale D, Regenbogen SE, et al. NCCN guidelines insights: genetic/ familial high-risk assessment: colorectal. Version 3.2017. J Natl Compr Canc Netw. 2017;15:1465–1475.
3. Filiaci V, Fleming G, Mannel R, et al. Late-breaking abstract 1: randomized phase III noninferiority trial of first line chemotherapy for metastatic or recurrent endometrial carcinoma: a gynecologic oncology group study. Gynecol Oncol. 2012;125:771.
4. Burke WM, Orr J, Leitao M, et al. Endometrial cancer: a review and current management strategies: part II. Gynecol Oncol. 2014;134:393–402.
5. Ortashi, O., Jain S., Emmanuel O. et al. Evaluation of the sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of preoperative magnetic resonance imaging for staging endometrial cancer. A prospective study of 100 cases at the Dorset Cancer Centre. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2008;137(2):232–5.

Диагностика гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (обзор литературы)

Абаева Диана Сослановна, студент;

Цугаева Хава Ризвановна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) — это хроническое рецидивирующее заболевание, обусловленное нарушением моторно-эвакуаторной функции органов гастроэзофагеальной зоны и характеризующееся регулярно повторяющимся забросом в пищевод желудочного и в ряде случаев дуоденального содержимого, что приводит к появлению клинических симптомов, ухудшающих качество жизни пациентов, к повреждению слизистой оболочки дистального отдела пищевода с развитием в нем дистрофических изменений неороговевающего многослойного плоского эпителия, катарального или эрозивно-язвенного эзофагита (рефлюкс-эзофагита), а у части больных цилиндроклеточной метаплазии.

Диагностика ГЭРБ

Первым шагом в диагностике ГЭРБ является тщательный сбор анамнеза; выявление характерных симптомов, их продолжительности, интенсивности и связи с едой, позой и физическими упражнениями; и влияние этих симптомов на качество жизни. Если симптомы присутствуют, следует провести эмпирическое испытание кислотосупрессивной терапии с исчезновением симптомов кислотного рефлюкса, которые считаются клиническими признаками ГЭРБ. Если симптомы не устраняются с помощью кислотосупрессивной те-

рапии, следует рассмотреть объективные методы, такие как эзофагогастродуоденоскопия, для выявления вторичных осложнений повреждения слизистой оболочки и эзофагита.

Эндоскопия и биопсия

Когда предполагаемые симптомы ГЭРБ не реагируют на эмпирическую терапию ИПП, рекомендуется верхняя эндоскопия (ЭГДС) как для оценки осложнений ГЭРБ, так и для выявления потенциальных альтернативных диагнозов, которые могут изменить направление терапии. Эзофагит высокой степени (степень LA C или D, см табл.1), пищевод Барретта или пептические стриктуры считаются подтверждающими доказательствами ГЭРБ. Однако эрозивный эзофагит обнаруживается только у 30 % пациентов с изжогой, ранее не получавших лечения, и у <10 % тех, кто уже принимает ИПП. Пищевод Барретта наблюдается у 5–15 % пациентов с хронической ГЭРБ, но гистологическое подтверждение задокументировано только у 50 % из них. Таким образом, результаты ЭГДС могут быть клинически важными и специфичными для ГЭРБ, но ЭГДС имеет низкую чувствительность в диагностике ГЭРБ. Рекомендована биопсия пищевода во время ФГДС, которая также имеет значение для дифференциальной диагностики ГЭРБ.

Таблица 1. Лос-Анджелесская классификация РЭ

Степень РЭ	Эндоскопическая картина
Степень А	Одно (или более) поражение слизистой оболочки (эрозия или изъязвление) длиной менее 5 мм, ограниченное пределами складки слизистой оболочки.
Степень В	Одно (или более) поражение слизистой оболочки длиной более 5 мм, ограниченное пределами складки слизистой оболочки.
Степень С	Поражение слизистой оболочки распространяется на 2 и более складки слизистой оболочки, но занимает менее 75 % окружности пищевода.
Степень D	Поражение слизистой оболочки распространяется на 75 % и более окружности пищевода.

pH-мониторинг пищевода

Амбулаторное 24-часовое исследование pH проводится для объективной оценки тяжести кислотного рефлюкса у пациента. При традиционном pH-тесте трансназальный pH-катетер помещают на 5 см выше проксимального края НПС, и данные собираются в течение 24 часов. Это исследование показано пациентам, для которых препараты, подавляющие кислотность, неэффективны, пациентам с атипичными симптомами, пациентам с побочными эффектами лекарств и пациентам, которым проводится антирефлюксная операция. Амбулаторный 24-часовой pH-мониторинг пищевода считается золотым стандартом диагностики ГЭРБ.

Bravo pH-мониторинг — это беспроводная система мониторинга pH. Датчик pH помещают эндоскопически на 6 см выше пищеводно-желудочного перехода и непрерывно контролируют pH в течение 48 часов. Катетеры не требуются. Датчик pH Bravo содержит радиочастотный передатчик, который отправляет данные pH на записывающее устройство, носимое пациентом на талии. После завершения исследования данные pH загружаются с регистратора на компьютер для интерпретации. Это исследование считается более точным, поскольку пациенты могут заниматься своими обычными делами без установленного катетера. Одной из наиболее важных частей информации, полученной в этом ис-

следовании, является корреляция симптомов (корреляция симптомов с эпизодами кислотного рефлюкса), поскольку это может помочь клиницисту принять решение о роли кислотного рефлюкса в симптомах пациента и в отношении лечения, необходимость антирефлюксной хирургии.

Пищеводная манометрия

Пищеводная манометрия представляет собой исследование функции пищевода, которое оценивает пери-

стальтику, амплитуду сокращений и давление НПС, расслабление и длину. Этот тест предоставляет информацию о моторике пищевода, силе перистальтических сокращений и функции НПС. Это помогает врачам отличить нарушения моторики (такие как ахалазия или диффузные спазмы) от ГЭРБ и скорректировать лечение ГЭРБ. Пищеводная манометрия должна выполняться у пациентов с подозрением на ахалазию и у всех пациентов, которым предстоит хирургическое лечение ГЭРБ.

Литература:

1. Ивашкин, В. Т., Трухманов А. С., Шептулин А. А. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь. Рекомендации по диагностике и лечению. М., 2013.
2. Dent, J., Brun, J., Fendrick, A. M., Fennerty, M. B., Janssens, J., Kahrilas, P. J.,... Talley, N. J. (1999). An evidence-based appraisal of reflux disease management—the Genval Workshop Report. *Gut*, 44(Suppl. 2), S1–S16. doi:10.1136/gut.44.2008.s1
3. Poh CH, Gasiorowska A, Navarro-Rodriguez T, et al. Upper GI tract findings in patients with heartburn in whom proton pump inhibitor treatment failed versus those not receiving antireflux treatment. *Gastrointest Endosc* 2010;71:28–34.
4. Johansson J, Håkansson HO, Mellblom L, et al. Prevalence of precancerous and other metaplasia in the distal oesophagus and gastro-oesophageal junction. *Scand J Gastroenterol* 2005;40:893–902.

Особенности хирургического лечения лактационного мастита (обзор литературы)

Абаева Диана Сослановна, студент;

Цугаева Хава Ризвановна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Лактационный мастит — воспаление молочной железы в послеродовом периоде на фоне лактации. Обычно заболевание возникает в первые 2–3 недели после родов. Значительно чаще мастит встречается у первородящих женщин. На протяжении длительного времени заболеваемость маститом сохраняется высокой и не имеет тенденции к снижению. Около 5 % маститов у женщин не связаны с беременностью и родами. Как правило, нелактационные маститы развиваются у женщин в возрасте от 15 до 60 лет.

Классификация острого мастита

1. По патогенезу заболевания: лактационный (послеродовой) и нелактационный.
2. По характеру воспалительного процесса: серозный, инфильтративный, гнойный (абсцедирующий, флегмонозный, гангренозный).
3. По локализации гноя: субареолярный; подкожный; интрамаммарный; ретромаммарный.
4. По распространенности процесса: ограниченный (1 квадрант железы); диффузный (2–3 квадранта железы); тотальный (4 квадранта железы).

Среди маститов различной этиологии на долю лактационного приходится 95–99 % [1, 2].

Принципы лечения лактационного мастита

Для предупреждения возникновения тяжелых гнойных маститов, которые требуют хирургического вмешательства и приводят к серьезным проблемам с грудным вскармливанием, лечение следует начинать сразу же при появлении первых признаков и симптомов мастита. Лактостазу всегда предшествует мастит. Следовательно, его быстрое устранение может предотвратить большинство случаев начального мастита только путем активного сцеживания грудного молока, чтобы избавиться от застоя молока еще до назначения антибиотиков. Все международные рекомендации основаны на этом принципе, что означает более частое кормление грудью и дополнительное сцеживание молока после грудного вскармливания руками или молокоотсосом. Теплые компрессы на грудь перед кормлением и холодные компрессы после него рекомендуются для облегчения боли вместе с противовоспалительными средствами, такими как ибупрофен или парацетамол. Также рекомендуется хороший отдых между кормлением грудью и употребление большого количества жидкости. Следует отметить, что потребление жидкости до 2,5–3 л в день не влияет на количество вы-

рабатываемого молока. Более высокий объем потребляемой жидкости (до 4–5 л в день) может даже подавлять секрецию пролактина гипофизом, что приводит к снижению выработки молока.

В подавляющем большинстве случаев эта стратегия оказалась эффективной, поскольку позволяет устранить лактостаз и воспаление молочной железы, улучшить состояние матери.

Стойкая лихорадка и болезненное пальпируемое уплотнение в груди через 24 часа после начала активной стратегии лечения мастита являются абсолютным показанием к назначению антибиотиков. Лечение выбора включает синтетические пенициллины и цефалоспорины. В случае метициллин-резистентного золотистого стафилококка (MRSA) следует рассмотреть возможность применения ванкомицина. Продолжительность лечения составляет не менее 10–14 дней. До начала лечения, во время и после окончания антибактериальной терапии необходимо проводить бактериологическое исследование молока и отделяемого из молочной железы с определением чувствительности выделенной микрофлоры к антибиотикам.

При переходе серозного мастита в инфильтративную форму рекомендовано подавление лактации. Купирование лактации при мастите можно производить только после ликвидации лактостаза при помощи парлодела (бромкриптин) по 1 таблетке (2,5 мг) 2 раза в день в течение 14 дней; достинекса по 1/2 таблетки (0,25 мг) 2 раза в день в течение 2 дней.

При продолжительности заболевания более 3 суток консервативная терапия возможна только при следующих условиях: удовлетворительном состоянии пациентки; нормальной температуре тела; если инфильтрат занимает не более одного квадранта железы; отсутствии местных признаков гнойного воспаления; отрицательных резуль-

татах пункции инфильтрата; если показатели общего анализа крови не изменены.

Если отсутствует положительная динамика более чем в течение 3 суток от начала лечения показана операция. Своевременное вскрытие гноя предотвращает распространение процесса и его генерализацию. Оперативное вмешательство производят только под наркозом. Разрезы на молочной железе (радиарный, полулунный по нижней переходной складке, полуовальный, окаймляющий ареолу соска) производят в зависимости от расположения в ней абсцессов. При выборе доступа к гнойному очагу следует учитывать локализацию и распространенность процесса, анатомические и функциональные особенности молочной железы. В процессе операции эвакуируют гной, удаляют некротизированные ткани. Полость промывают растворами антисептиков. Далее накладывают дренажно-промывную систему. Наряду с хирургическим вмешательством продолжают комплексную терапию, интенсивность которой зависит от клинической формы мастита, характера инфекции и состояния пациентки. В связи с тем, что при гнойном мастите чаще всего выявляется смешанная инфекция (ассоциации грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, анаэробной флоры), для лечения используют комбинации антибиотиков: цефалоспорины; аминогликозиды. При наличии анаэробной флоры целесообразно назначение макролидов.

Также возможно проведение менее болезненной и менее инвазивной процедуры удаления гноя: с помощью ультразвуковой диагностики определяют точные границы абсцесса, после чего проводят аспирацию гноя. Осложнением данного метода является образования свищей в месте прокола, что можно предотвратить при использовании адекватного дренирования.

Литература:

1. Гостищев, В. К. Инфекции в хирургии. ГЭОТАР-Медиа. — 2007. — 768 с.
2. Чадаев, А. П., Зверев А. А. Острый гнойный лактационный мастит. М.: Медицина, 2003. 126 с.
3. Мастит. Причины и ведение / Всемирная организация здравоохранения. — Женева: ВОЗ, 2000. — 46 с.
4. Черняков, А. В. Современные антисептики и хирургические аспекты их применения // РМЖ. 2017. Т. 25, No 28. с. 2059–2062.
5. Dixon JM, Khan LR. Treatment of Breast Infection. BMJ 2011; 342:d396

Вакцина от COVID-19

Битарова Диляра Робертовна, студент
Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

COVID-19 — текущая пандемия коронавирусной инфекции, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2. Вакцины представляют собой наиболее эффективное средство борьбы с пандемией COVID-19. Однако в настоящее время не существует эффективной вакцины, одобренной для использования во всем мире, за исключением двух вакцин на основе аденовирусного вектора, трех инактивированных вакцин и одной белковой вакцины для ограниченного использования в Китае и России. Исследователи по всему миру разрабатывают 213 вакцин-кандидатов COVID-19, из которых 44 проходят испытания на людях. В этом обзоре мы обобщаем и анализируем прогресс в области вакцинации против коронавируса.

Ключевые слова: коронавирус, вакцина, Covid-19, пандемия, адъювант, иммунная реакция

Vaccine from COVID-19

Bitarova Dilyara Robertovna, student
North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz)

COVID-19 is the current pandemic of coronavirus infection caused by the SARSCoV-2 coronavirus. Vaccines represent the most effective means of combating the COVID-19 pandemic. However, there is currently no effective vaccine approved for use worldwide, with the exception of two adenovirus vector-based vaccines, three inactivated vaccines, and one protein vaccine for limited use in China and Russia. Researchers around the world are developing 213 COVID-19 candidate vaccines, of which 44 are being tested in humans. In this review, we summarize and analyze progress in coronavirus vaccination.

Key words: coronavirus, vaccine, Covid-19, pandemic, adjuvant, immune response

Вакцины являются наиболее важной мерой общественного здравоохранения для защиты людей от COVID-19 во всем мире, поскольку SARS-CoV-2 очень заразен и поражает население широко и глобально. Традиционно разработка вакцин занимает годы, даже десятилетия: от примерно 40 лет для полиомиелита до 5 лет для Эболы, в целом разработка большинства вакцин занимает в среднем 15 лет.

Процесс испытаний вакцин состоит из нескольких этапов, которые необходимо проводить систематически. Продолжительность этого процесса коррелирует с природой самой вакцины, которая должна защищать здоровых людей от заражения патогенами. Целью является изобрести вакцину, которая в отличие от лекарственных средств, не будет иметь побочных эффектов. Изобретение широкодоступной вакцины от COVID-19 будет большим шагом вперед для человечества, однако существует ряд проблем:

1. Отсутствие понимания патогенеза и прогностической роли вакцин в иммунизации лиц, инфицированных SARS-CoV-2.
2. Разногласия среди экспертов в определении наиболее иммуногенных эпитопов антигенов.
3. Вывод о том, что вакцинация может способствовать увеличению заболеваемости SARS-CoV-2.
4. Отсутствие возможности испытаний вакцины COVID-19 на животных и, как следствие, необходимость испытания вакцины на людях.

5. Предположение о том, что продолжительность защиты иммунным ответом при естественной инфекции недостаточно велика.

По состоянию на 19 октября 2020 года из 212 вакцин-кандидатов от SARSCoV-2, разрабатываемых во всем мире, 50 находились на стадии клинической оценки, а 162 — в доклинической разработке. Среди них 14 инактивированных вакцин, 4 живых аттенуированных вакцины, 72 вакцины на основе белковых субъединиц, 17 вакцин на основе ДНК, 27 вакцин на основе РНК, 16 вакцин на основе вирусоподобных частиц, 26 нереплицирующихся вирусных векторных вакцин и 18 реплицирующихся вирусных векторных вакцин.

На сегодняшний день клиническая оценка проводится по меньшей мере для 34 вакцин. Все еще используются традиционные методы разработки вакцин, такие как инактивированные, инактивированные с адъювантом и живые аттенуированные. Однако применяются также обратные подходы к разработке, такие как рекомбинантная субъединичная вакцина и более продвинутый подход с использованием векторных систем доставки наряду с вакцинами на основе РНК и ДНК.

В России массовая вакцинация от COVID-19 началась 18 января 2021 года. В мире на конец марта 2021 года прививают население уже в 141 стране. Если в Европе преобладают РНК-вакцины, то в России на данный момент доступны векторная вакцина «Спутник V» и белковая вакцина «ЭпиВакКорона».

Кандидаты на вакцину должны соответствовать нескольким требованиям: безопасности, эффективности и качеству. мРНК- и ДНК-вакцинные технологии являются наиболее подходящими на сегодняшний день. Однако, помимо многообещающих потенциальных преимуществ, было выявлено несколько проблем, связанных с безопасностью мРНК-вакцины. Наиболее важные риски включают возможность того, что мРНК-вакцины могут генерировать сильные реакции интерферона I типа, которые могут привести к воспалению и аутоиммунным состояниям. Проблемы безопасности ДНК-вакцин связаны с вероятностью того, что нацеливание ДНК на хромосомную ДНК акцептора вызовет мутагенные эффекты в функциональном гене, расположенном в локусах вставки.

РНК-вирусы имеют гораздо более высокую частоту мутаций, чем ДНК-вирусы. Постоянно сообщается обо все большем количестве мутаций в спайковом белке SARS-CoV-2. Поскольку спайковый белок коронавирусов является основной мишенью для вакцин, нейтрализующих антител и ингибиторов проникновения вирусов, мутации спайкового белка в циркулирующих вирусных штаммах могут влиять на эффективность вакцины. Поэтому очень важно определить, остается ли нейтрализующая способность вакцинно-индуцированных нейтрализующих антител неизменной в клинических испытаниях с течением времени.

В России получили широкое распространение векторные вакцины, в частности, «Спутник V». В вакцинах от коронавируса в качестве вектора используют аденовирус. Такие вакцины легко проникают в клетки, безопасны и вызывают длительный иммунный ответ. По данным испытаний она предотвратила 100 % случаев развития тяжелой формы заболевания. Однако повторно использовать одну и ту же аденовирусную вакцину не получится, так как в следующий раз уже не будет выраженного иммунного ответа. Кроме того, эта вакцина часто вызывает побочные эффекты в виде гриппоподобных симптомов,

повышенной температуры, болезненности в месте инъекции.

Пептидные вакцины используют белок внешней оболочки вируса. При проникновении в организм белок вызывает реакцию иммунной системы. И в будущем, если иммунная система столкнется с вирусом, то она его быстро распознает и атакует. В России на данный момент доступна вакцина «ЭпиВакКорона». Ее особенностью является то, что она высокоэффективна против мутаций, так как содержит фрагменты S-белка, которые не изменяются в процессе эволюции COVID-19. Однако иммунный ответ по сравнению с другими вакцинами длится гораздо меньше.

Третий тип вакцины, доступной в России — «КовиВак». «КовиВак» — это традиционный тип вакцины — цельновирионная инактивированная. В отличие двух первых российских вакцин, сделанных с помощью современных методов генной инженерии и не имеющих опыта длительного применения, данная вакцина относится к разряду классических — такие препараты используются людьми уже не первую сотню лет. «КовиВак» зарегистрирована Минздравом России 20 февраля 2021 года. Она обладает достаточной, но не совершенной иммунологической эффективностью, серьезных побочных явлений не вызывает.

Таким образом, все вакцины, применяемые на сегодняшний день в борьбе с коронавирусом, не лишены недостатков. Но все из них отлично справляются с главной задачей — формированием иммунитета. Любой из данных препаратов достаточно эффективен, чтобы у человека появились антитела. Однако поиск «идеальной» во всех отношениях вакцины продолжается, ее разработка имела бы большое значение для борьбы с пандемией COVID-19 и для ее прекращения. Клинические испытания необходимы для определения безопасности и эффективности вакцин против COVID-19, а также для вакцинации детей, пожилых людей, беременных женщин и людей с сопутствующими заболеваниями.

Литература:

1. J Zhao, S Zhao, J Ou. COVID-19: Coronavirus Vaccine Development Updates. *Front Immunol*, 2020. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7785583/> (Accessed 29 April 2021).
2. J Wang, Y Peng, H Xu. The COVID-19 Vaccine Race: Challenges and Opportunities in Vaccine Formulation. *AAPS PharmSciTech*, 2020. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7405756/> (Accessed 29 April 2021).
3. T Wibawa. COVID-19 vaccine research and development: ethical issues. *Trop Med Int Health*, 2020. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7675299/> (Accessed 29 April 2021).
4. R L Soiza, C Scicluna, E C Thomson. Efficacy and safety of COVID-19 vaccines in older people. *Age Ageing*, 2020. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7799251/> (Accessed 29 April 2021).
5. Какая вакцина от коронавируса лучше? О достоинствах и недостатках зарегистрированных вакцин / URL: https://www.lezard.ru/novosti/kakaya_vaktsina_ot_koronavirusa_luchshe (Электронный ресурс, дата обращения: 30.03.2021).

Аналитический обзор литературы по теме «Методы диагностики и лечения хронического бронхита»

Есетова Гульстан Утегеновна, кандидат медицинских наук, зав. кафедрой;
Батырбай Даракыз Талгаткызы, резидент-пульмонолог
Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова (г. Алматы, Казахстан)

Целью данного обзора является изучение новых методов диагностики и лечения хронического бронхита.

Актуальность: Хронические заболевания органов дыхания представляют одну из наиболее актуальных проблем медицины ввиду их высокой распространенности, частой потери трудоспособности и высокой смертности, ведущих к огромному экономическому ущербу для общества.

Начнем с анализа новейшей литературы. По вопросу диагностики были рассмотрены статьи в «Pub Med». Результаты литературного обзора показали, что хронический бронхит относится к распространенным заболеваниям, что в свою очередь связано либо с неэффективной диагностикой, либо с неправильным лечением. В связи с этим в «Pub Med» были предложены новые методы диагностики и лечения данного заболевания.

Обзор статей.

В «Pub Med» есть статьи на тему:

— Биомаркеры белка мокроты при заболеваниях дыхательных путей: пилотное исследование [1], [2], [3], [4]. В данном исследовании у 31 пациента с различными заболеваниями дыхательных путей собирали и анализировали мокроту для количественного определения белка. Всего было количественно проанализировано 185 белков, из которых был идентифицирован 21 белок, которые могли различать клинические фенотипы с помощью иерархической кластеризации. Функциональная кластеризация белков выявила 4 группы: группы, связанные с воспалением, связанные с окислительным стрессом, связанные с мучином, и группы, связанные с цитоскелетом и кальцием. Уровни восьми белков (азуроцидин 1, нейтрофильный дефенсин 3, лактоферрин, кальмодулин 3, коронин 1А, муцин 5В, муцин 5АС и ВР1-фолд, содержащий семейство В1) были значительно изменены (относительно среднего) у субъектов, предрасположенных к обострениям, по сравнению с лицами, не подвергавшимися обострению. Еще одним простым, но полезным показателем, который был выявлен в результате этого исследования, была концентрация общего белка в мокроте, которая была значительно выше при частых обострениях.

Данный метод мог бы применяться для дифференциальной диагностики острого и хронического бронхита.

— Влияние смеси экстракта листьев плюща и корневища *Solidago* на пациентов с хроническим бронхитом и бронхоэктазами [5], [6], [7], [8]. Данное исследование было многоцентровое (10 университетских клиник) открытое проспективное, индивидуальное наблюдательное исследование. Были включены пациенты с хроническим бронхитом и бронхоэктазами. Пациенты получали перо-

рально Гедеракозид С из сухих экстрактов листьев плюща (НН) и берберин из сухих экстрактов корневища *Solidago* (CR), (ННCR) в качестве растительного продукта ежедневно в течение 12 недель. Баллы по респираторному опроснику Святого Георгия (SGRQ) и баллы тяжести бронхита (BSS) измерялись на исходном уровне и в конце 12-недельного исследования. Всего было включено 304 пациента в том числе 236 мужчин и 68 женщин со средним возрастом 69 лет (диапазон: 37–88 лет). После 12 недель лечения ННCR наблюдалось значительное улучшение оценки SGRQ (исходный уровень, $32,52 \pm 16,93$ по сравнению с концом исследования, $29,08 \pm 15,16$; $p < 0,0001$) и значительное снижение BSS (исходное значение, $7,16 \pm 2,63$ по сравнению с концом исследования, $4,72 \pm 2,45$; $p < 0,0001$). В ходе исследования 14 пациентов одновременно использовали ингаляционные кортикостероиды и 83 пациента использовали ингаляционные бронходилататоры. ННCR также оказал значительное положительное влияние на этих пациентов с точки зрения оценки SGRQ и BSS. Во время лечения ННCR серьезных побочных реакций не наблюдалось.

Комбинация (ННCR) показала хорошую эффективность в лечении хронического бронхита и бронхоэктазов и могла бы послужить новым лекарством по борьбе с данными заболеваниями.

— Уровни эотаксина и ИЛ-4 повышены в индуцированной мокроте и коррелируют с эозинофилами мокроты у пациентов с неастматическим эозинофильным бронхитом [9], [10], [11]. Неастматический эозинофильный бронхит (НАЭБ) характеризуется хроническим кашлем и эозинофильным воспалением дыхательных путей. Целью исследования было определение цитокинового профиля в мокроте и сыворотке пациентов с НАЭБ. Кроме того, должна быть оценена взаимосвязь между цитокинами и клиническими особенностями. Индуцированные мокрота и сыворотка были собраны у нелеченных пациентов с НАЭБ и здоровых субъектов. Профиль цитокинов в мокроте и сыворотке анализировали с помощью множественного цитокинового анализа на основе гранул, включая 21 цитокин. Концентрации эотаксина и ИЛ-4 положительно коррелировали с процентным содержанием эозинофилов в мокроте ($r = 0,726$, $P = 0,002$; $r = 0,511$, $P = 0,043$; соответственно). Уровень ИЛ-4 в сыворотке крови у пациентов с НАЭБ был несколько выше, чем у здоровых людей. Однако не было никакой корреляции между уровнем ИЛ-4 в сыворотке крови и процентным содержанием эозинофилов в мокроте.

Эотаксин мокроты и ИЛ-4 потенциально могут стать биомаркерами НАЭБ и могут быть полезны при диагностике НАЭБ.

— Эффективность прулифлоксацина при умеренных и тяжелых обострениях хронического бронхита: Нетрадиционное, многоцентровое, проспективное исследование в реальной клинической практике — исследование «AIOL OS» [12], [13], [14], [15], [16], [17]. Реальные данные об эффективности прулифлоксацина при лечении обострений хронического бронхита (АЕСВ) ограничены. Таким образом, это исследование было направлено на оценку скорости и времени до улучшения симптомов и их разрешения у пациентов с умеренным и тяжелым обострением ХЭП, которым давали прулифлоксацин в рамках плановой медицинской помощи в Греции. В этом наблюдательном проспективном исследовании, проведенном в 15 больничных клиниках по всей Греции, участвовали амбулаторные пациенты в возрасте старше 40 лет с умеренным и тяжелым ХБ, для которых было решено начать лечение прулифлоксацином. Данные собирали в начале приема прулифлоксацина (исходный уровень), через 7–10 дней после исходного уровня и, по крайней мере, через 28 дней после завершения терапии. К концу периода наблюдения улучшение симптомов было отмечено у 301 из 302 оцениваемых пациентов. Среднее время (стандартное отклонение) до улучшения составляло 5 дней. Улучшение симптомов произошло на 4 день у 50,5 %, 6 день 69,8 %, 8 день у 89,0 % и 10 день у 93,7 % пациентов. В частности, 91,7 % пациентов почувствовали улучшение к 2-му визиту, а из оставшихся 8,3 % все, кроме одного, почувствовали улучшение к 3-му визиту. Общая переносимость прулифлоксацина была оценена врачами как «очень хорошая» / «хорошая» или «достаточная» у 94,4 % (285/302) и 5,0 % (15/302) пациентов при втором посещении и у 95,3 % (284/298) и 4,0 % (12/298) пациентов при третьем посещении. Переносимость была оценена как «недостаточная» у двух пациентов (0,7 %) при каждом посещении.

— Влияние эрдостеина на хронический бронхит и ХОБЛ: метаанализ [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30]. Erdosteine [N — (карбоксиметилтиоацетил) — гомоцистеин тиолактон] — это лекарственное средство, первоначально разработанное как муколитическое средство, которое используется во многих странах с 1995 года для лечения хронического бронхита и ХОБЛ. Эрдостеин действует, разрывая дисульфидные связи гликопротеинов слизи, влияя на физические свойства слизи, что приводит к увеличению клиренса слизи. Он также действует как антиоксидант, улавливая свободные радикалы.

Кроме того, эрдостеин вызывает противовоспалительную активность, подтвержденную значительным снижением уровней провоспалительных эйкозаноидов и цитокинов в крови пациентов с ХОБЛ и высвобождением медиаторов воспаления из-за окислительного стресса, вызванного физической нагрузкой, в тяжелых случаях. Важно отметить, что эрдостеин также обладает антибактериальным действием за счет снижения бактериальной адгезии. В связи с этим было проведено количественный синтез с помощью метаанализа и имеющиеся в настоящее время данные по этому препарату, чтобы предоставить последовательные и однородные результаты, которые могут помочь лучше прояснить реальное влияние эрдостеина на улучшение клинической оценки пациентов с хроническим бронхитом и / или с ХОБЛ, а также использование этого препарата для предотвращения хронического бронхита / Обострения ХОБЛ. Результаты, полученные от 1278 пациентов (52,66 % в группе активного лечения, 47,34 % в контрольной группе), были отобраны из 10 опубликованных исследований, включая 6 исследований хронического бронхита, 3 исследования ХОБЛ и 1 исследование пациентов, страдающих как хроническим бронхитом, так и ХОБЛ. Данное исследование показывают, что эрдостеин может улучшить клиническую картину пациентов с хроническим бронхитом и ХОБЛ, а также снижает общий риск обострений хронического бронхита / ХОБЛ и снижает риск возникновения как минимум одного обострения. Документированный эффект эрдостеина в снижении частоты возникновения и / или влияния на обострения ХОБЛ важен, поскольку он указывает на то, что эрдостеин может быть добавлен к списку лекарств, которые могут быть рекомендованы для лечения ХОБЛ.

Выводы: Исходя из данных, важно отметить: серьезность и распространенность хронического бронхита и риск его перехода в ХОБЛ. Необходима ранняя профилактика этого заболевания, улучшение условий труда у рабочих с высоким риском для дыхательных путей (машинисты, шахтеры, повара и др.). Применения новых методов диагностики, такие как определение уровни белков в мокроте, создание новых комбинаций лекарственных средств на основе Гедеракозид С и берберина, а также возможность применение прулифлоксацина и эрдостеина. Все это могло бы позволить с наиболее высокой точностью диагностировать хронический бронхит и создать более эффективную терапию данного заболевания.

Литература:

1. Ангира Дасгупта, Рахул Чакраборти, Бодхисаттва Саха, Химанши Сури, Правин Сингх, Анураг Радж, Бхупеш Танеджа, Дебасис Дэш, Шантану Сенгупта, Анураг Агравал. Биомаркеры белка мокроты при заболеваниях дыхательных путей: пилотное исследование, 2021 г.
2. Аллинсон Дж. П., Харди Р., Дональдсон Г. К., Шахин С. О., Кух Д., Ведзича Дж. А. Наличие хронической гиперсекреции слизи во взрослой жизни в связи с развитием хронической обструктивной болезни легких. *Am J Respir Crit Care Med.* 2016;
3. Такахаша, К., Павлидис С., Нг Ки Квонг Ф.; от имени исследовательской группы U-BIOPRED и др. Протеомика мокроты и транскрипты клеток дыхательных путей нынешних и бывших курильщиков с тяжелой астмой в U-BIOPRED: исследовательский анализ. *Eur Respir J.* 2018;

4. Сингх, Д., Агусти А., Анзуэто А. и др. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких: отчет научного комитета GOLD за 2019 г. *Eur Respir J.* 2019;
5. Гухён Хон, Ю-Иль Ким, Парк Сеунг Чжу, Сунг Ён Ли, Джин Ву Ким, Сон Хун Юн, Кей Сунг Ли, Мин Кван Бён, Хак-Рюль Ким, Джэхо Чунг. Влияние смеси экстракта листьев плюща и корневища *Coptidis* на пациентов с хроническим бронхитом и бронхоэктазами, 2021 г.
6. Полверино, Э., Гёминн П. С., Макдоннелл М.Дж., Алиберти С., Маршалл С. Е., Лёбингер М. Р., Мюррис М., Кантон Р., Торрес А., Димаку К. и др. Рекомендации Европейского респираторного общества по лечению бронхоэктазов у взрослых. *Евро. Респир. J.* 2017;
7. Алиберти, С., Лонни С., Дор С., МакДоннелл М.Дж., Goeminne PC, Димаку К., Фардон Т. С., Резерфорд Р., Пеши А., Рестрепо М. И. и др. Клинические фенотипы у взрослых пациентов с бронхоэктазами. *Евро. Респир. J.* 2016;
8. Akhtar, M., Shaukat A., Zahoor A., Chen Y., Wang Y., Yang M., Umar T., Guo M., Deng G. Противовоспалительные эффекты Hederacoside-C на воспаление, вызванное *Staphylococcus aureus*, через TLR и их нисходящий сигнальный путь *in vivo* и *in vitro*. *Микробный. Патог.* 2019;
9. Руй Чжан, Вэй Ло, Чжэнью Лян, Яксия Тан, Ручонг Чен, Венджу Лу, Наньшань Чжун. Уровни эотаксина и ИЛ-4 повышены в индуцированной мокроте и коррелируют с эозинофилами мокроты у пациентов с неастматическим эозинофильным бронхитом, 2017 г.
10. Лай, К., Лю Б., Сюй Д. и др. Превратится ли неастматический эозинофильный бронхит в хроническую обструкцию дыхательных путей?: проспективное обсервационное исследование. *Сундук* 2015;
11. Chung KF. Фенотипирование астмы: необходимость повышения точности лечения и новых целевых методов лечения. *J Intern Med* 2016;
12. Константинос Гургулианис, Алессандро Руджери, Алессандра дель Веккьо, Фабрицио Калисти, Алессандро Командини, Джованна Эспозито, Джорджо Ди Лорето, Николаос Цанакис. Эффективность прулифлоксацина при умеренных и тяжелых обострениях хронического бронхита: Нетрадиционное, многоцентровое, проспективное исследование в реальной клинической практике — исследование «AIOLOS», № 4, 2021 г.
13. Джусты, М., Блази Ф., Иори И. и др. Прулифлоксацин против левофлоксацина при обострении ХОБЛ после неэффективности других антибиотиков. *ХОБЛ.* 2016;
14. Хиллас, Г., Перликос Ф., Цанакис Н. Острое обострение ХОБЛ: это «инсульт легких»? *Международный журнал хронической обструктивной болезни легких.* 2016;
15. Alexopoulos EC, Malli F, Mitsiki E., Bania EG, Varounis C., Gourgoulis KI Частота и факторы риска обострений и госпитализаций ХОБЛ: общенациональное исследование в Греции (Греческая эпидемиология обструктивных заболеваний легких и экономика здравоохранения: исследование GOLDEN) *Международный журнал хронической обструктивной болезни легких.* 2015;
16. Глобальная инициатива по хронической обструктивной болезни легких. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких. 2021.
17. Huckle AW, Fairclough LC, Todd I. Профилактическое использование антибиотиков при ХОБЛ и потенциальная противовоспалительная активность антибиотиков. *Респираторная помощь.* 2018
18. Влияние эрдостеина на хронический бронхит и ХОБЛ: метаанализ.
19. Систематический обзор с метаанализом двойной бронходилатации с LAMA / LABA для лечения стабильной ХОБЛ. 2016.
20. Пирфенидон, нинтеданиб и N-ацетилцистеин для лечения идиопатического фиброза легких: систематический обзор и метаанализ. 2016.
21. Эрдостеин снижает окислительный стресс, вызванный физической нагрузкой, у пациентов с тяжелой ХОБЛ: результаты плацебо-контролируемого исследования. 2016.
22. Erdosteine reduces inflammation and time to first exacerbation postdischarge in hospitalized patients with AECOPD *Int. J. Chronic Obstr. Pulm. Dis.* (2015)
23. Effect of erdosteine on the rate and duration of COPD exacerbations: the RESTORE study *Eur. Respir. J.* 2017.
24. Фармакологические антиоксидантные стратегии как терапевтические вмешательства при ХОБЛ. 2012.
25. Acute and chronic effect of oral erdosteine on ciliary beat frequency, cough sensitivity and airway reactivity *Adv. Exp. Med. Biol. — Neurosci. Respir.* 2017.
26. Anti-inflammatory effect of erdosteine in lipopolysaccharide — stimulated RAW 264.7 cells *Inflammation.* 2016.
27. Calcium and ROS: a mutual interplay *Redox Biol.* 2015.
28. Oxidative stress in asthma. *World Allergy Organ. J.* 2011.
29. An overview of erdosteine antioxidant activity in experimental research *Pharmacol. Res.* 2007.
30. Experimental model of allergic asthma *Adv. Exp. Med. Biol.* (2013)

Использование основных методов генетики для определения врожденных патологий

Легкоева Марина Владимировна, студент;

Хестанова Екатерина Артуровна, студент;

Легкоев Борис Владимирович, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Известно, что при планировании беременности необходимо консультироваться с различными врачами, в частности, с гинекологами, терапевтами, но иногда будущие родители пренебрегают посещением врача-генетика. Подобное халатное отношение к здоровью будущего ребенка может нести серьезный вред, так как не каждому человеку известно, что он может быть носителем дефектного гена, который в гомозиготном состоянии может привести к различным наследственным патологиям.

Впервые о связи генетики с различными заболеваниями заговорили Уильям Бейтсон и Арчибальд Гаррод, изучая такое заболевание как алкаптонурию. Вместе они предположили, что данная патология наследуется по ауто-сомно-рецессивному пути наследование признаков. При алкаптонурии моча становится темной при экспозиции на воздухе и при взаимодействии со щелочью из-за способности метаболизировать гомогентизиновую кислоту. Принимая во внимание вовлечение биохимических процессов при данном заболевании, ученые впервые ввели понятие о врожденных пороках метаболизма.

В России большой вклад в развитие генетики внес Кольцов Николай Константинович, который открыл собственный институт экспериментальной биологии, где он изучал идею матричного размножения биологических макромолекул; помимо этого в этом же институте Н. И. Кольцов проводил исследования по медицинской генетике, а также по вопросам наследственности и изменчивости организмов.

Сергей Николаевич Давиденков является одним из основоположников медицинской генетики в России. Он одновременно изучал неврологию и генетику, в результате чего он смог определить, что некоторые неврологические патологии имеют наследственную природу [1].

Медицинская генетика — это раздел генетики человека, посвященный изучению роли наследственных факторов в патологии человека [2]. Основными целями и задачами медицинской генетики являются:

1. Причины возникновения наследственных заболеваний
2. Характер их наследования в семьях
3. Распространение в популяциях
4. Специфические процессы на клеточном и молекулярном уровнях

Медико-генетическая консультация играет важную роль в планировании беременности, так как целями и задачами медико-генетической консультации являются:

1. Уточнение диагноза наследственного заболевания

2. Определения типа наследования заболевания в семье

3. Прогноз потомства в семье

4. Распространение медико-генетических знаний среди врачей и населения

5. Объяснение в доступной форме смысла медико-генетического заключения и помощь в принятии решения по дальнейшему деторождению

Медико-генетическое консультирование как вид специализированной медицинской помощи направлено на предупреждение появления в семье детей, имеющих врожденную наследственную патологию, так как выяснение генетической основы того или иного заболевания определяет лечение и профилактику на уровне индивидуума, семьи, а также популяции в целом [3].

Огромную роль в лечении любого заболевания играет диагностика, генетические заболевания не исключение. Среди основных методов диагностики генетических заболеваний выделяют:

1. Генеалогический метод
2. Близнецовый метод
3. Цитогенетический метод
4. Биохимический метод
5. Популяционно-статистический метод
6. Метод генетики соматических клеток
7. Молекулярно-генетический метод

Генеалогический метод исследования основан на изучении родословных людей, в семьях которых были обнаружены различные наследственные аномалии [4]. Данный метод позволил установить закономерности наследования многих признаков человека, различных доминантных или рецессивных мутаций. Примером применения данного исследования можно считать составление родословной для определения вероятности рождения ребенка с дальтонизмом: Светлый квадрат — здоровый мужчина, темный квадрат — больной мужчина, светлый круг — здоровая женщина.

Как известно, дальтонизм — это X-сцепленное рецессивное заболевание, чаще всего которым болеют мужчины, а женщины бывают носительницами дефектного гена. Так как данный признак локализуется в X-хромосоме, при скрещиваниях можно наблюдать крисс-кросс наследования признака. В родословной жена (1) нормальна по фенотипу, а муж-дальтоник (2), следовательно, среди их потомства, где три мальчика и одна девочка, будет один больной дальтонизмом мальчик (3), а девочка будет гетерозиготна по данному признаку. После того, как про-

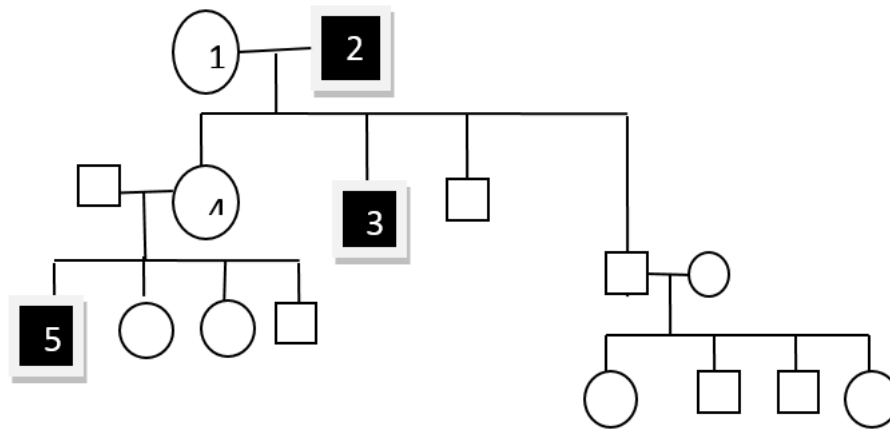


Рис. 1.

изошло скрещивание между фенотипически нормальной женщиной (4) и здоровым мужчиной, родилось потомство, где два мальчика, один (5) из которых болен дальтонизмом и две девочки, которые вероятней всего будут носительницами гена.

Данный метод позволяет определить:

1. Какие признаки доминанты, какие рецессивные
2. Сцепленное с полом наследование
3. Взаимодействие генов

Близнецовый метод генетики основывается на возможности выявления наследственной предрасположенности к ряду различных заболеваний. Помимо этого, данный метод открывает широкие возможности для изучения природы различных признаков. К тому же, изучение признаков и заболеваний с помощью этого метода зависит от вида близнецов, так как различают несколько видов близнецов:

1. Однояйцевые или монозиготные близнецы развиваются из одной зиготы, следовательно, они всегда однополые и генетически идентичны друг другу
2. Разнояйцевые или гетерозиготные близнецы развиваются из нескольких яйцеклеток, оплодотворенных разными сперматозоидами, следовательно, они имеют разные генотипы, могут быть разнополыми

Близнецовый метод позволяет определить характер заболевания, например, является ли он врожденным или же он зависит от внешних факторов?

Цитогенетический метод основывается на изучении кариотипа клеток организма, то есть на кариотипировании, позволяющем определить число, структуру хромосом; кроме этого, данный анализ способен выявить мутагенное воздействие различных лекарственных препаратов. Кариотип человека изучается двумя способами:

1. С использованием одноядерных лейкоцитов, берущихся из крови
2. С использованием клеток, способных к интенсивному размножению при нормальных условиях, например, клетки кожи

При данной процедуре происходит фиксирование на этапе метафазы, затем происходит окрашивание

и фотосъемка. На основе снимков составляется кариограмма [5].

Биохимический метод исследования основан на определении активности ферментов, на их содержании в различных биологических средах организма. Например, при диагностики такого заболевания как фенилкетонурия, при котором основными симптомами являются наличие в моче фенилпировиноградной кислоты и слабоумие. Диагностика данного заболевания происходит в первые дни жизни, когда у новорожденного проводится анализ мочи на наличие фенилпировиноградной кислоты. Данная патология связана с генетическим нарушением, при котором отсутствует фермент фенилаланин-4-монооксигеназа, превращающий фенилаланил в тирозин. В случае обнаружения фенилпировиноградной кислоты у младенцев, назначается строгая диета, из которой исключаются компоненты, способствующие прогрессированию фенилкетонурии.

Популяционно-статистический метод основан на изучении генетического состава популяции. Данный анализ позволяет выявить распространенность различных генов в человеческих популяциях. Так, например, рецессивные признаки чаще всего находятся в скрытом гетерозиготном состоянии, например, рождение альбиносов в среднем составляет 1 на 20000, но один из 70 жителей европейских стран гетерозиготен по данному признаку. С помощью популяционного метода возможно изучить генетическую структуру популяции и выявить связь между популяциями, а также исследовать истории самой популяции.

Молекулярно-генетический метод исследования основан на изучении генома, а также его структуры и функций ДНК. С помощью данного метода возможно определить предрасположенности к различным заболеваниям, а также сформировать и определить генетический код. Этот метод в основном используется для определения генетических патологий, определения родства, для определения генетической совместимости между парой. На данный момент этот вид исследования является самым перспективным.

Из-за изменений внешней среды в худшую сторону, усиления воздействия тератогенных факторов, пренебрежение посещений врачей и халатное отношение к здоровью, как правило, приводят к учащению случаев возникновения врожденных патологий. По данным Всемирной организации здравоохранения от пороков раз-

вития в течение первых 4 недель ежегодно умирают 303 тыс. детей [6]. Помимо этого некоторые врожденные пороки можно предотвращать. К основным элементам профилактики относят вакцинацию, прием фолиевой кислоты или йода еще на этапе планирования беременности, а также адекватная родовая помощь.

Литература:

1. Юров, И. Ю. Цитогенетические, молекулярные и клинические основы генетически обусловленных болезней / И. Ю. Юров, С. Г. Ворсанова, В. Ю. Воинова. — Москва: Академия естествознания, 2019. — с. — Текст: непосредственный.
2. Медицинская генетика. — Текст: электронный // Большая медицинская энцикло: [сайт]. — URL: (дата обращения: 25.06.2022).
3. Якушина, И. И. Научное обоснование совершенствования и организации качества медицинской помощи в медико-генетических консультациях: специальность 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Якушина Ирина Ивановна; Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации. — Москва, 2016. — 171 с. — Текст: непосредственный.
4. Киселева, З. С. Генетика / З. С. Киселева, А. Н. Мягкова. — Москва: Просвещение, 1977. — с. — Текст: непосредственный.
5. Генетический анализ перед зачатием: исследование кариотипа по лимфоцитам. — Текст: электронный // Университетская: [сайт]. — URL: <https://unclinic-ru.turbopages.org/turbo/unclinic.ru/s/geneticheskij-analiz-pered-zachatiem-issledovanie-kariotipa-po-limfocitam/> (дата обращения: 25.06.2022).
6. Пороки развития. — Текст: электронный // Всемирная: [сайт]. — URL: (дата обращения: 25.06.2022).

Эпидемиология и профилактика спортивного травматизма верхних конечностей у пловцов

Просвилов Владимир Михайлович, студент
Волгоградский государственный медицинский университет

Прозаровская Анна Владимировна, студент
Волгоградская государственная академия физической культуры

Пловцы предрасположены к различному спортивному травматизму, в особенности к травмам верхних конечностей. В данном обзоре рассматривается эпидемиология травм, а также стратегии профилактики, которые могут помочь врачу и тренеру в составлении программ реабилитации пловца после травмы.

Ключевые слова: спортивный травматизм; пловец; плечо; профилактика; соревнования.

Введение

Плавание — это уникальный вид спорта, который относится к наиболее массовым видам двигательной деятельности, являющимся одним из самых доступных средств физической культуры для людей любого возраста и уровня подготовленности. В соревновательном плавании используются четыре стиля: вольный, баттерфляй, гребок на спине и брасс.

Независимо от вида гребка, выполняемого на соревнованиях, пловцы проводят значительную часть своего тренировочного времени проводят в плавании вольным стилем. Высоко повторяющиеся движения, которые происходят при обычном плавании вольным стилем, могут

предрасполагать пловцов к травмам опорно-двигательного аппарата верхней конечности.

Пятилетний опрос, проведенный Национальной ассоциацией студенческого спорта (NCAA) в США и Канаде, показал, что в целом общий уровень травматизма пловцов составил 4 травмы на 1000 часов тренировок для мужчин и 3,78 травм на 1000 часов тренировок для женщин. Травмы плеча являются наиболее распространенными травмами, с распространенностью от 40 % до 91 %.

Эпидемиология

Травмы плеча

В отличие от большинства других видов спорта, где ноги инициируют движущую силу, спортсмены-пловцы

в основном используют руки для создания тяги вперед. Пловцы высокого уровня могут проплыть до 15 километров в день (более 2500 оборотов плеча). Мышечное утомление вращательной манжеты, верхней части спины и грудных мышц, вызванное повторяющимися движениями могут привести к микротравме из-за снижения динамической стабилизации головки плечевой кости.

Кеннеди и Ховкинс ввели специальный термин «плечо пловца», которым они описали боль в передней части плеча во время и после тренировок.

Первоначально считалось, что причиной боли является ущемление сухожилий вращательной манжеты под акромиальной дугой (ущемление выхода). Однако при дальнейшем анализе боли в плече стало очевидно, что причина многофакторная, включая биомеханику гребка и/или чрезмерное использование и усталость мышц плеча, лопатки и верхней части спины и/или гленогумеральную дряблость с последующей нестабильностью плеча.

Ущемление плеча

Травматизм у пловцов участвующих в соревнованиях обычно вызван изменением кинематики (невыходной травматизм) вследствие мышечной усталости или дряблости, а не субакромиальными патологическими изменениями, которые наблюдаются в других группах пациентов (выходной травматизм).

Субакромиальный или внутрисуставное повреждение может возникать в различных положениях во время плавательного гребка. В первом случае бурсальная поверхность вращательной манжеты упирается в переднезадний акромион, а во втором — сухожилия вращательной манжеты и/или сухожилия бицепса упираются в переднезадний гленоид и суставную губу. Характерным положением для субакромиального ущемления является сгибание вперед и внутреннее вращение гленогумерального сустава во время фазы восстановления (надводной части) гребка.

В момент, когда рука входит в воду, гидродинамическая сила, действующая на руку, создает большой ударный момент в плечевом суставе, вызывая поднятие головки плечевой кости и последующий травматизм. Гиперэкстензия верхней конечности в поздней фазе протаскивания (подводная часть) гребка толкает головку плечевой кости вперед и вращает ее внутрь, что может усугубить травматизм при наличии мышечной усталости. Ввод руки, пересекающий среднюю линию длинной оси тела, вызывает импинджмент супраспинатуса и длинной головки бицепса.

В недавнем исследовании 91 % из 80 молодых пловцов высокого класса (13–25 лет) сообщили об эпизоде боли в плече. В 84 % был выявлен положительный импинджмент, а 69 % из 52 пловцов, обследованных с помощью МРТ найдены признаки тендинопатии супраспинатуса. Интересно, что уровень соревнований коррелирует с тендинопатией супраспинатуса, при этом более высокая доля пловцов на более высоком уровне соревнований имеет рентгенографические признаки тендинопатии.

Переутомление и усталость мышц

Плечо по своей природе является нестабильным суставом, поэтому мышечные усилия имеют решающее значение для поддержания стабильности, правильного движения и безболезненного функционирования. Наибольшая движущая сила в плавании создается за счет аддукции и внутреннего вращения верхней конечности. Две основные мышцы, участвующие в этом процессе — это большая грудная и широчайшая мышца спины. Вызванная тренировками сила аддукции и внутреннего вращения у пловцов может привести к дисбалансу и, следовательно, к снижению стабильности гленогумеральной системы.

Малая грудная мышца обеспечивает силу внешнего вращения и стабилизирует головку плечевой кости в сочетании с большой грудной мышцей. Передняя зубчатая мышца и подлопаточная мышца активны на протяжении всего плавательного гребка. Передняя зубчатая мышца помогает позиционировать и стабилизировать лопатку, а подлопаточная мышца действует как внутренний ротатор на протяжении всего гребка. Их многократное сокращение во время плавания делает их склонными к утомлению.

У женщин-пловцов в среднем более короткие гребки руками, чем у их коллег-мужчин, и с биомеханической точки зрения они подвержены большему риску получить травму, связанную с перегрузкой, из-за большего количества оборотов руки на круг.

Вялость

Чрезмерное смещение головки плечевой кости предотвращается статическими стабилизаторами (гленоидной верхней губы и капсульными связками), а также активными стабилизаторами (вращательной манжетой и мышцами лопатки). У многих пловцов, участвующих в соревнованиях, можно наблюдать дряблость плечевого сустава с увеличенным смещением головки плечевой кости.

Генетический компонент может играть определенную роль, но только 20 % пловцов соответствуют критериям генерализованной дряблости связок. Дряблость может увеличиваться со временем из-за постоянного чрезмерного использования в соревновательном плавании.

До определенной степени гленогумеральная дряблость может быть выгодна, поскольку позволяет пловцу достичь положения тела, уменьшающего сопротивление, и большей длины гребка, что напрямую коррелирует со скоростью.

Снижение пассивной стабильности, обеспечиваемой гленогумеральными связками в более дряблых плечах, требует большего участия мышц вращательной манжеты для контроля гленогумерального перевода. Это может привести к перегрузке мышц и последующему утомлению мышц. В нескольких исследованиях была обнаружена связь между повышенной дряблостью плечевого сустава и болью в плече у пловцов.

У пловцов на спине обычно наблюдается изолированная передняя гленогумеральная нестабильность из-за

положения руки при подъеме над головой и внешней ротации при входе в воду.

Алгоритм профилактики травм

Частота возникновения боли и травм выше у спортсменов с плохой техникой. Целью спортсменов, тренеров и врачей должна быть биомеханически обоснованная техника для предотвращения травм. Правильная техника гребка должна сопровождаться правильным перекатом тела, чтобы уменьшить вытягивание лопаток, необходимое для поддержания правильного положения гленогумерального сустава. Это снижает нагрузку на переднюю зубчатую мышцу и другие мышцы лопатки.

Распознавание изменений при движении

Спортсмены, тренеры и врачи команды должны постоянно знать и выявлять ранние признаки травм плеча. У пловца с больным плечом происходят изменения движения. Опущенный локоть в фазе восстановления вольного стиля является признаком травмы.

Опуская локоть, пловец уменьшает степень внутреннего вращения плечевой кости (избегая боли, вызванной субакромиальным ущемлением). Происходит более широкий вход руки, что уменьшает вращение лопатки вверх и сгибание плечевой кости вперед.

Ранний выход руки уменьшает гиперэкстензию плечевой кости и крайние степени внутреннего вращения, в результате происходит переднее смещение головки плечевой кости и возможно ущемление.

Стратегии профилактики

Обширная программа тренировок на растяжку, укрепление и выносливость, в дополнение к обучению механике гребка, должна составлять основу тренировочного режима пловца. Травмы опорно-двигательного аппарата у этой группы населения обычно возникают в результате кумулятивных, повторяющихся травм. Тщательный контроль тренерами и врачами объема, интенсивности и продолжительности тренировок позволит свести к минимуму травмы от перегрузки и выявить спортсменов из группы риска.

Тренировка выносливости основных мышц (укрепление, стабилизация и гибкость) является важным компонентом любой программы профилактики травм. В программе тренировок на суше следует уделять особое внимание укреплению мышц живота и лопаток. Целью укрепления мышц живота является развитие повышенного контроля над тазом путем предотвращения чрезмерного переднего наклона таза и поясничного лордоза.

Программа тренировки выносливости и укрепления плечевых и окололопаточных мышц с акцентом на переднюю серратусную мышцу, ромбовидные мышцы,

нижнюю трапецию и подлопаточную мышцу может помочь предотвратить травмы.

Реабилитационные упражнения

Как только спортсмен почувствует усиление боли, разминка должна быть длительной и медленной до начала тренировки с регулировкой интенсивности, расстояния и частоты. Рекомендуется временно избегать болезненных гребков или положений (обычно вольный стиль и баттерфляй); абсолютный покой редко показан, так как он часто приводит к быстрому снижению тонуса у пловцов. Не рекомендуется использовать ручные весла и комплекты тяг, так как они создают нагрузку на плечо и могут усугубить травму.

Для поддержания правильного положения тела и снижения нагрузки на верхнюю часть тела можно использовать ласты. Спортсмены могут переносить плавание брассом без боли. Тренировки с отягощениями для верхних конечностей на суше должны быть изменены или исключены. Ремень, наложенный на верхнюю часть руки над двуглавой мышцей (ремень противодействия), может уменьшить нагрузку на сухожилие.

Также возможны короткие курсы (до 1 недели) нестероидных противовоспалительных препаратов. Инъекции кортикостероидов в субакромиальную бурсу являются спорным вариантом и должны применяться только у пловцов с постоянной болью.

Наиболее благоприятная продолжительность относительного отдыха неизвестна; возобновление тренировок должно быть постепенным и тщательно контролируемым.

Если боль сохраняется, рекомендуется 3-дневный период абсолютного покоя, а затем спортсмен должен пройти повторное обследование перед возвращением в воду. Если боль сохраняется после возобновления тренировок, необходимо пройти тщательное врачебное обследование.

Заключение

Травмы опорно-двигательного аппарата, связанные с перегрузкой, являются распространенным источником боли у пловцов, участвующих или готовящихся к соревнованиям. Правильная техника гребка может помочь предотвратить травмы.

Тренера должны выявлять изменения в гребке, которые могут вызывать или изменять боль. Для профилактики боли следует уделять особое внимание упражнениям на укрепление мышц живота, лопаток и вращательной манжеты. Для пловцов брассом следует регулярно включать упражнения на укрепление мышц нижних конечностей и гибкость. Как только спортсмен почувствует боль, следует скорректировать интенсивность, дистанцию и частоту тренировок.

Литература:

1. Bak, K. The practical management of swimmer's painful shoulder: etiology, diagnosis, and treatment //Clinical Journal of Sport Medicine. — 2010. — Т. 20. — №. 5. — с. 386–390.
2. Bak, K., Faunø P. Clinical findings in competitive swimmers with shoulder pain //The American Journal of Sports Medicine. — 1997. — Т. 25. — №. 2. — с. 254–260.

3. Brushhøj, C. et al. Swimmers' painful shoulder arthroscopic findings and return rate to sports //Scandinavian journal of medicine & science in sports. — 2007. — Т. 17. — №. 4. — с. 373–377.
4. Ciullo, J. V., Stevens G. G. The prevention and treatment of injuries to the shoulder in swimming //Sports Medicine. — 1989. — Т. 7. — №. 3. — с. 182–204.
5. Richardson, A. B., Jobe F. W., Collins H. R. The shoulder in competitive swimming //The American Journal of Sports Medicine. — 1980. — Т. 8. — №. 3. — с. 159–163.
6. McMaster, W. C. Shoulder injuries in competitive swimmers //Clinics in sports medicine. — 1999. — Т. 18. — №. 2. — с. 349–359.
7. Rupp, S., Berninger K., Hopf T. Shoulder problems in high level swimmers-impingement, anterior instability, muscular imbalance? //International journal of sports medicine. — 1995. — Т. 16. — №. 08. — с. 557–562.
8. Sein, M. L. et al. Shoulder pain in elite swimmers: primarily due to swim-volume-induced supraspinatus tendinopathy // British journal of sports medicine. — 2010. — Т. 44. — №. 2. — с. 105–113.
9. Pink, M. M., Tibone J. E. The painful shoulder in the swimming athlete //Orthopedic clinics of north america. — 2000. — Т. 31. — №. 2. — с. 247–261.
10. Krishnan, S. G., Hawkins R. J., Warren R. F. (ed.). The shoulder and the overhead athlete. — Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
11. Sein, M. L. et al. Shoulder pain in elite swimmers: primarily due to swim-volume-induced supraspinatus tendinopathy // British journal of sports medicine. — 2010. — Т. 44. — №. 2. — с. 105–113.
12. Zemek, M. J., Magee D. J. Comparison of glenohumeral joint laxity in elite and recreational swimmers //Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine. — 1996. — Т. 6. — №. 1. — с. 40–47.
13. Yanai T, Hay JG, Miller GF. Shoulder impingement in front-crawl swimming: I. A method to identify impingement. Med Sci Sports Exerc. 2000;32(1):21–29.
14. Scovazzo, M. L. et al. The painful shoulder during freestyle swimming: an electromyographic cinematographic analysis of twelve muscles //The American journal of sports medicine. — 1991. — Т. 19. — №. 6. — с. 577–582.
15. Nuber, G. W. et al. Fine wire electromyography analysis of muscles of the shoulder during swimming //The american journal of sports medicine. — 1986. — Т. 14. — №. 1. — с. 7–11.
16. Pink, M. et al. The normal shoulder during freestyle swimming: an electromyographic and cinematographic analysis of twelve muscles //The American Journal of Sports Medicine. — 1991. — Т. 19. — №. 6. — с. 569–576.
17. McMaster, W. C., Troup J. A survey of interfering shoulder pain in United States competitive swimmers //The American journal of sports medicine. — 1993. — Т. 21. — №. 1. — с. 67–70.

Методы лечения локтевого эпикондилита (литературный обзор)

Хадаева Диана Тотразовна, студент;
Кабисова Элина Николаевна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Ключевые слова: локтевой эпикондилит, консервативное лечение, реабилитация, физиотерапия.

Локтевой эпикондилит — одно из наиболее часто встречающихся заболеваний опорно-двигательной системы, широко распространенное в практике различных специалистов: неврологов, ревматологов, хирургов, реабилитологов, физиотерапевтов и т. д.

В большинстве случаев обнаруживается у мужчин 40–60 лет, чаще среди работающего населения. В основном страдает правая рука пациентов, так как по статистике в человеческой популяции преобладают правши. [4]

Большинство авторов в числе основных причин развития эпикондилита называют спортивные перегрузки. В иностранных источниках встречается термин «локоть теннисиста», «локоть игрока в гольф», так как эти виды спорта требуют продолжительного напряжения верхних

конечностей, а также часто повторяющихся движений в дистальных отделах конечности. Наряду с теннисистами и гольфистами эпикондилитом нередко страдают боксеры, борцы, штангисты, гиревики.

Заболевание часто развивается у людей, занимающихся ручным монотонным трудом, связанным с постоянными пронационными и супинационными движениями предплечья, а также частыми разгибаниями и сгибаниями в локтевом суставе (часто выявляется у каменщиков, маляров, штукатуров и людей, занятых в сельском хозяйстве).

Большое значение имеют также предшествующие травмы и врожденная недостаточность соединительной ткани. [3]

В основе патогенеза заболевания лежат дегенеративно-воспалительные изменения сухожилий в зоне их прикрепления к мышечкам плечевой кости. Чаще поражается латеральный надмыщелок, в этом случае устанавливают диагноз наружного эпикондилита, намного реже в процесс вовлекаются сухожилия сгибателей кисти, что называется внутренним эпикондилитом. [2]

Из-за постоянных перегрузок в области прикрепления сухожилия к кости происходит микрповреждение, которое в условиях недостаточного поступления кислорода приводит к деструктивным изменениям структуры сухожилий. Некоторые авторы кроме местных нарушений в сухожилиях мышц рассматривают роль коллагеновой дегенерации хрящевой ткани с последующим прорастанием сосудов, разрушением фиброцитов и кальцификацией хряща.

Самый характерный симптом эпикондилита — это болезненность в области локтевого и лучезапястного суставов. Боль усиливается при нагрузке на руку. Для латерального эпикондилита — это разгибание в запястье, для медиального — сгибание. Также болезненными будут рукопожатие, ношение тяжестей и любые движения, которые требуют крепкого хвата.

Также характерным симптомом является затруднение активных движений (разгибания и супинации) в локтевом и в лучезапястном суставах. Пассивные движения при этом не затруднены и безболезненны. [5]

Лечение локтевого эпикондилита осуществляется преимущественно консервативными методами.

1. Важное значение имеет охранительный режим для пораженной конечности. Необходимо правильное распределение нагрузок — следует объяснить пациенту, что нельзя провоцировать болезненные ощущения, а также нужно исключить определенные движения конечности. В некоторых случаях применяют кратковременную иммобилизацию — легкую лонгету на косыночной повязке. Если эпикондилит возник вследствие профессиональной деятельности, пациенту выписывают больничный лист. Если причиной развития болезни стали спортивные тренировки — необходимо временно прекратить занятия. Если пациент играет в большой теннис, то ему рекомендовано пользоваться ракеткой меньшего веса.

2. Для предупреждения рецидива пациентам советуют менять позу, в которой они работают, использовать другие инструменты, регулярно делать паузы во время работы, изменить режим тренировок.

3. Ортезирование — метод лечения и профилактики заболеваний опорно-двигательной системы, заключающийся в восстановлении функций и формы пораженных участков тела с помощью специальных медицинских фиксаторов — ортезов. При локтевом эпикондилите ортезы накладываются в области лучезапястного сустава, потому что мышцы крепятся в области локтя, но работают на запястье. Ортез на локтевой сустав при эпикондилите бесполезен.

Различают два вида фиксаторов для помощи пациентам с эпикондилитом. Широко распространены стрепсы с подушечкой, которая поддерживает задействованные

мышцы. Этот ортез прост, удобен (не сковывает движения), его можно купить в любой аптеке или магазинах медицинской техники, однако он не снимает боль при нагрузке. По большей мере бандаж при эпикондилите локтевого сустава используется для предотвращения, а не лечения болезни. Пациентам рекомендуют надевать его при нагрузке, когда они уже вылечились от эпикондилита, чтобы избежать рецидива.

Другой более действенный ортез не продается в аптеках, он требует изготовления из пластика индивидуально по руке, чтоб давление оказывалось именно в нужную точку на предплечье и не сдавливались сосуды на руке. Такой вид фиксации надежно снимает нагрузку с поврежденного короткого лучевого разгибателя. Его минус в том, что он ограничивает движения в лучезапястном суставе.

4. Обезболивание. Патогенетически оправданным является применение НПВС, так как заболевание имеет воспалительный генез. Одним из наиболее эффективных средств из этой группы является Нурофен Гель, локальное применение которого обеспечивает эффективный анальгетический и противовоспалительный эффект.

5. При неэффективности НПВС средством выбора являются лечебные блокады с глюкокортикоидами (дипроспан, флостерон, метипред, солумедроли т. д.) — они обеспечивают быстрое снятие боли, однако могут способствовать развитию местных осложнений, таких как гиперпигментация кожи, атрофия подкожно-жировой клетчатки в месте инъекции и др. Пациентам рекомендуют прикладывать холод в области повреждения. [3]

6. Физиотерапия является одним из основных методов консервативного лечения.

— Наиболее часто используемый метод — УВЧ на область пораженного сустава мощностью 15–40 Вт на протяжении 10–15 минут.

— Лазероманнитотерапия — это процедура, во время которой на патологический очаг воздействуют инфракрасным излучением низкой интенсивности (15 мВт), благодаря чему на организм пациента оказывается воздействие, которое несет в себе противовоспалительный эффект. Воздействие проводят контактно с легким надавливанием на ткани.

— Ультрафонофорез гидрокортизоновой 1 % мази и мазей, содержащих 5 % хондроитина сульфат, также имеют довольно широкое применение.

— Аппаратная и неаппаратная криотерапия. Неаппаратная локальная криотерапия проводится водосодержащими криоагентами: ледяные аппликации, массаж кубиками льда (+4–0 °С), или аппликациями синтетических криопакетов (–10...–20 °С). Аппаратная криотерапия проводится с помощью охлажденной, регулируемой струи воздуха с температурой минус 30–60 °С.

Экстракорпоральная ударно-волновая терапия. Проводится с помощью аппарата, генерирующего ударные волны с кинетической энергией в глублежащих тканях от 60 до 185 мДж. Механический стресс способствует улучшению трофики и усилению репаративных процессов в тканях. [1]

7. Оперативное лечение.

В большинстве случаев приведенные методы лечения оказываются эффективными. Операция требуется не более 10 % пациентов с эпикондилитом. Показаниями для хирургического лечения являются отсутствие эффекта от проводимого лечения в течение 6–12 месяцев.

Суть операции заключается в иссечении поврежденных фрагментов сухожилий. Мышца частично отсоединяется от кости, что способствует снятию болезненного натяжения тканей. Полное восстановление занимает несколько месяцев, это зависит от уровня нагрузок для руки и времени, потраченного на реабилитацию [4]

Литература:

1. Макарич, А. В. Физиотерапевтические методы лечения локтевого эпикондилита. Практическое пособие для врачей
2. РМЖ. № 25 от 07.12.2006 стр. 1786 Рубрика: Ревматология Автор: Беленький А. Г.
3. Астапенко М. Г., Эрялис П. С. Внесуставные заболевания мягких тканей опорно-двигательного аппарата. — М.: Медицина, 1975; 65–68.
4. Бунчук, Н. В. Болезни внесуставных мягких тканей. В руководстве по внутренним болезням. Ревматические болезни. Под ред. В. А. Насоновой, Н. В. Бунчука. — М. Медицина. 1997 — с. 418–19.
5. Попелянский, Я. Ю. Ортопедическая неврология: вертеброневрология Текст. / Я. Ю. Попелянский. Казань, 1997. — Т. 1. — с. 433–435.

Сифилис. Особенности течения первичного периода

Хадаева Диана Тотразовна, студент;
Кабисова Элина Николаевна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Ключевые слова: сифилис, бледная трепонема, твердый шанкр.

Сифилис — бактериальное венерическое заболевание, отличающееся волнообразным, рецидивирующим и прогрессирующим течением, вызываемое бледной трепонемой (*Treponema pallidum*) и передающееся преимущественно половым путем. Для данной инфекции характерно вовлечение в патологический процесс всех органов и систем организма: чаще поражаются кожные покровы, слизистые оболочки, ЦНС, сердечно-сосудистая, костно-мышечная системы, а также внутренние органы. [5]

Сифилис во все времена являлся социально значимой болезнью и продолжает оставаться таковой в настоящее время. По сей день он занимает первое место среди всех венерических заболеваний по уровню заболеваемости и заразности. [3]

Возбудитель сифилиса — бледная спирохета (*Treponema pallidum*). Данный микроорганизм имеет вид изогнутой спирали, обладает способностью двигаться поступательно винтообразными, сгибательными и вращательными движениями, размножается поперечным делением, плохо окрашивается анилиновыми красителями.

Особенностью возбудителя является возможность длительного персистирования в организме в виде цист, L-форм и полимембранных фагосом. Циста рассматривается как форма выживания бледной трепонемы в неблагоприятных условиях, является стадией покоя *T. pallidum*

и имеет антигенную активность. L-форма также является способом выживания бледной трепонемы, но обладает слабой антигенной активностью. Полимембранные фагосомы — являются результатом незавершенного фагоцитоза возбудителя. Перечисленные особенности микроорганизма являются причиной рецидивов сифилиса. [2]

Сифилис — строгий антропоноз. Источником инфекции является больной сифилисом человек. Он заразен во все периоды болезни, однако наибольшую опасность он представляет в периоды первичного и вторичного сифилиса, сопровождающиеся мокнущими высыпаниями на коже и слизистых. [4]

Пути инфицирования:

1. Контактный:

А) прямой контакт с зараженным человеком:

— половой (самый частый и наиболее типичный путь инфицирования, заражение происходит через микротравмы кожи и слизистых оболочек);

— контактно-бытовой (встречается в основном у детей, при тесном контакте с родителями, имеющими сифилитические проявления на открытых участках кожи и/или слизистых оболочках);

— профессиональный (инфицирование работников лабораторий, имеющих дело с зараженными экспериментальными животными, а также медиков, вступающих в контакт с больными сифилисом.

Б) не прямой (опосредованный) контакт — через инфицированные предметы (встречается редко);

2. Трансплацентарный — передача инфекции от зараженной матери плоду через плаценту (врожденный сифилис);

3. Трансфузионный — при переливании крови от донора с любой формой сифилиса. [5]

Различают несколько периодов в течении сифилиса:

1. Инкубационный период длится в среднем 3–4 недели. Клинически никак не проявляется.

2. Первичный сифилис длится 6–8 недель, характеризуется появлением на месте внедрения возбудителя твёрдого шанкра, представляющего собой одиночную (в 80 %) безболезненную округлой формы эрозию или язву с ровными краями различных размеров от 1–2 мм до 4–5 см (в среднем 1–2 см). Как правило, шанкр имеет скудное серозное отделяемое, а в его основании пальпируется плотный безболезненный инфильтрат. В большинстве случаев первичный аффект расположен в области половых органов, однако возможна и экстрагенитальная его локализация (в ротовой полости — на губах, деснах или миндалинах; в области молочной железы, пальцев рук или нижней части живота).

Разрешение эрозивного шанкра происходит без рубцевания, в редких случаях остается вторичное пигментное пятно. Если же дефект был язвенный, образуется рубец округлой формы с ровными границами.

В тех случаях, когда происходит присоединение вторичной инфекции, у пациентов возможно развитие осложнений первичного аффекта: чаще всего это импетигнизация, баланопостит, вульвовагинит, фимоз, парафимоз, гангренизация и фagedенизм.

Через 5–7 дней после появления твёрдого шанкра у пациентов развивается регионарный асимметричный лимфаденит, проявляющийся неравномерным увеличением и уплотнением ближайших к нему лимфоузлов (чаще паховых).

Ближе к концу периода первичного сифилиса развивается специфический полиаденит — увеличение большинства подкожных лимфатических узлов, а также возникают явления интоксикации. У больных может ощущаться недомогание, головная боль, бессонница, раздражительность, субфебрильная лихорадка, боли в костях и суставах. Интоксикация обусловлена массовой гибелью трепонем в кровеносном русле (сифилитическая септицемия).

У 7–8 % больных в первичном периоде сифилиса развивается специфический лимфангит. Поражается лимфатический сосуд на протяжении от твёрдого шанкра до ближайших лимфатических узлов.

Различают атипичные шанкры: шанкр-амигдалит (одностороннее увеличение и уплотнение небной миндалины без образования эрозии или язвы на ее поверхности), шанкр-панариций (болезненная язва на отечной концевой фаланге пальца), индуративный отек (плотный односторонний отек больших и малых половых губ у женщин или отечность крайней плоти и мошонки у мужчин, как правило, не сопровождающийся болезненностью), шанкр Фольмана (отсутствует уплотнение в основании, представлен эрозивными дефектами на головке полового члена). [4] [2] [3]

3. Вторичный сифилис может длиться от 2 до 5 лет. На этой стадии характерно поражение внутренних органов и систем организма, появление генерализованных высыпаний на слизистых оболочках и коже, представленных разнообразными формами — розеола, папулы, пустулы.

4. Третичный сифилис встречается сейчас редко, возникает при отсутствии лечения через несколько лет после заражения. Подразделяется на нейросифилис (поражение ЦНС) и висцеральный сифилис, при котором повреждены внутренние органы (сердце, лёгкие, желудок, печень, почки). [1]

Литература:

1. Дерматовенерология: клинические рекомендации / под ред. А. А. Кубановой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 80 с.
2. Дерматовенерология: национальное руководство / под ред. Ю. К. Скрипкина, Ю. С. Бутова, О. Л. Иванова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
3. Кожные и венерические болезни: учебник / под ред. О. Ю. Олисовой. М.: Практическая медицина, 2015. — 288 с.
4. Самцов, А. В. Сифилис: медицинский атлас / А. В. Самцов, В. В. Барбинов, О. В. Терлецкий. — СПб.: ДЕАН, 2007. — 192 с.
5. Федеральные клинические рекомендации. Дерматовенерология 2015: Болезни кожи. Инфекции, передаваемые половым путем. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Деловой экспресс, 2016. — 768 с.

Корь: этиология, клиника, диагностика и методы лечения

Хутинаева Эмма Батразовна, студент;

Гамаонова Виктория Сергеевна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Корь — высококонтагиозное острое инфекционное вирусное заболевание, передающееся воздушно-капельным путем. Характеризуется заболевание возникновением лихорадки, воспалением слизистых оболочек дыхательных путей и конъюнктивы, пятнисто-папулезной сыпью и общей интоксикацией.

Возбудителем является РНК-содержащий вирус рода *Morbillivirus*, семейства *Paramyxoviridae*. В настоящее время ВОЗ признает существование 23 генотипов вируса кори.

Возбудитель неустойчив во внешней среде, быстро разрушается под действием дезинфицирующих растворов, высокой температуры, УФ-лучей.

Эпидемиология

Резервуаром и источником инфекции является больной человек. Он контагиозен с последних 1–2 дней инкубационного периода и до 4 дня с момента появления сыпи. Механизм передачи — аэрозольный. Инфицирование происходит воздушно-капельным путем с капельками слизи при разговоре, кашле, чихании. Восприимчивость к кори очень высокая. После перенесённой инфекции формируется стойкий напряжённый иммунитет.

Патогенез

Входными воротами инфекции служит слизистая оболочка верхних дыхательных путей. Первичная фиксация и репродукция вируса происходит в регионарных лимфатических узлах и эпителии верхних отделов дыхательных путей. На 3–5 сутки инкубационного периода возбудитель проникает в кровоток и, гематогенно диссемилируя по организму, фиксируется в ретикулоэндотелиальной системе. Размножение вируса в клетках РЭС приводит к их гибели и развитию второй волны вирусемии (вторичная генерализация). Циркуляция вируса в кровотоке и развивающиеся защитные реакции приводят к повреждению стенок сосудов, отеку тканей и некротическим изменениям.

Доказана возможность образования в тканях (в организме и на культурах клеток) термочувствительных мутантных форм вируса, которые способны длительное время персистировать в организме, вызывая подострый склерозирующий энцефалит и некоторые формы рассеянного склероза.

Классификация

По форме:

- типичная;
- атипичная: abortивная, стертая, митигированная.

По степени тяжести:

- легкая;
- средней тяжести;

— тяжёлая.

По течению:

- осложненная;
- неосложненная.

Клиническая картина

Инкубационный период длится от 9 до 17 дней. Клиническая картина заболевания состоит из 3 периодов: катарального, периода высыпаний и периода пигментации, которые сменяют друг друга по очереди.

Продолжительность катарального периода 3–6 дней. Для этого периода характерны катаральные проявления: кашель, насморк, конъюнктивит с выраженной светобоязнью, а также симптомы интоксикации — повышается температура тела, наблюдаются общая слабость, недомогание, быстрая утомляемость. Через несколько дней на слизистой оболочке мягкого неба выявляют энантему. При осмотре на слизистой оболочке щек, реже на небе и губах обнаруживают серовато-белые пятна диаметром 1–2 мм, окруженные красным венчиком (пятна Бельского — Филатова — Коплика), которые обычно исчезают к моменту появления сыпи. Лицо одутловатое, веки отечные. К концу катарального периода происходит снижение температуры и усиление катаральных симптомов.

Период высыпаний характеризуется повышением температуры до 38–40 и ухудшением состояния. Главной особенностью данного периода является поэтапное появление пятнисто-папулезной сыпи на неизменном фоне кожи. Элементы сыпи могут сливаться, образуя неправильные формы.

Характерной чертой кори является то, что пятна появляются поэтапно, а за несколько часов до появления пятен исчезают пятна Филатова — Коплика.

Сыпь сначала появляется за ушами и вдоль линии роста волос, затем она распространяется сверху вниз: 1-е сутки на лицо и шею, 2-е сутки — на туловище, 3-и — на все тело.

С 3–4 дня высыпания начинается период пигментации. Этот период характеризуется улучшением состояния, снижением температуры тела, исчезновением катаральных симптомов, исчезновением сыпи в том же порядке, что ее и появление. Элементы экзантемы приобретают вид коричневых пятен с отрубевидным шелушением.

Если в инкубационном периоде получают иммуноглобулин или им вводится коревая вакцина, то заболевание у них протекает в митигированной форме. Эта форма протекает легче типичной и имеет свои особенности. Во-первых, более продолжительный инкубационный период, который составляет 21–26 дней. Продромальный период короткий, протекает на фоне нормальной температуры

тела, симптомы ринита, ларингита слабо выражены. В период разгара заболевания сыпь менее выражена, нет поэтапности, которая характерна для типичной формы, появляется практически одновременно, она мельче и не склонна к слиянию.

Осложнения

Осложнения кори можно поделить на ранние и поздние. К ранним осложнениям относят бронхит, трахеит, ларингит, пневмонии и тд. Поздние осложнения в основном бывают связаны с пищеварительной системой: стоматиты, колит, энтерит, аппендицит.

Диагностика

Для правильной постановки диагноза необходимо учитывать эпидемиологические (был ли контакт с больным за 9–17 дней до появления катаральных симптомов) и клинические данные.

В катаральном периоде в ОАК выявляют лейкопению, лимфоцитоз, нейтропению, умеренное повышение СОЭ. При цитологическом исследовании отделяемого из носа можно обнаружить многоядерные гигантские клетки, характерные для кори.

Наиболее точным методом диагностики является ИФА, который позволяет определить антитела классов IgM и IgG к вирусу. Обнаружение IgM свидетельствует об острой коревой инфекции, а IgG — об перенесенной.

Дифференциальную диагностику кори следует проводить в катаральном периоде с ОРВИ, в период высыпаний с краснухой, энтеровирусной экзантемой, аллергической экзантемой, ветряной оспой. Характерными чертами кори, которые позволяют дифференцировать ее от других инфекционных заболеваний, являются: для сыпи характерна поэтапность появления, она появляется на 3–5 сутки, сыпь — пятнисто-папулезная, перед сыпью на слизистой оболочке ротовой полости образуются пятна Филатова — Коплика, также характерные для кори, сыпь сменяет пигментация, а затем шелушение.

Лечение

В большинстве случаев показано амбулаторное лечение, госпитализируют больных с тяжелой формой заболевания, осложнениями и по эпидемиологическим показаниям.

Лечение включает в себя:

Литература:

1. «Корь: эпидемиологические особенности в период элиминации, современные возможности профилактики, диагностики и лечения. Значение серологического исследования популяционного иммунитета населения» — Москва, 2020. — 38 с. Методические рекомендации Департамента здравоохранения Москвы;
2. Корь в России: проблемы ликвидации. Онищенко Г. Г., Попова А. Ю., Алешкин В. А., ред. Москва: Издательство Династия; 2017: 552.;
3. ВОЗ: корь. <http://www.who.int/immunization/diseases/measles/ru/>;
4. Инфекционные болезни: национальное руководство / под ред. Н.-Д. Ющука, Ю. Я. Венгерова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018
5. Методическое пособие под общей редакцией главного инфекциониста МЗ РСО-Алания, академика Нью-Йоркской академии медицинских наук, заведующей кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии СОГМА, кандидата медицинских наук, доцента Отараевой Б. И.

- постельный режим до нормализации температуры тела;
- диета (механически и термически щадящая пища), обильное питье витаминизированных жидкостей;
- уход за кожей и слизистыми оболочками (для предупреждения развития бактериальных осложнений);
- симптоматическая терапия:
- жаропонижающие средства (парацетамол), витамины;
- при гнойном конъюнктивите — используют 20 % раствор сульфацила натрия в глаза;
- при выраженном рините — сосудосуживающие капли в нос;
- при кашле — микстуры от кашля, отвары трав, си-некод, пертуссин и др.

При кори нередко развивается дефицит витамина А, в связи с чем целесообразно назначение ретинола, суточная доза которого зависит от возраста больного (1–6 мес. — 50 тыс. МЕ, 7–12 мес. — 100 тыс. МЕ, старше 1 года — 200 тыс. МЕ).

Антибактериальная терапия назначается только при развитии бактериальных осложнений.

Профилактика

Специфическая профилактика заключается в активной иммунизации живой ослабленной вакциной. Согласно утверждённому Минздравом РФ национальному календарю прививок, вакцину вводят подкожно или внутримышечно в дозе 0,5 мл всем здоровым детям в возрасте 12 месяцев, повторно — в 6 лет.

Мероприятия в очаге:

- необходимо изолировать заболевших от начала болезни до 5 дня высыпаний;
- проветрить и провести тщательную влажную уборку помещения, в котором находился больной;
- изолировать не болевших корью и не получивших вакцинацию с 8 до 17 дня с момента контакта, а получивших Ig — до 21 дня.

Для экстренной вакцинации используют живую коревую вакцину, которую вводят в первые пять дней после контакта с больным, не болевшим корью, не имеющим противопоказания и невакцинированным.

Ветряная оспа: этиология, клиника, диагностика и методы лечения

Шерхова Диана Зауровна, студент;

Хутинаева Эмма Батразовна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Ветряная оспа — одно из самых распространенных заболеваний среди детей, которое характеризуется повышением температуры тела и появлением пятнисто-везикулярной сыпи по всему телу, а также на слизистых оболочках.

Этиология и эпидемиология

Заболевание вызывает вирус герпеса 3 типа.

Источником инфекции является больной человек. Ветряная оспа отличается своей высокой контагиозностью (почти 100 %). Передача инфекции происходит в основном воздушно-капельным путем, при кашле, чихании, разговоре возбудитель выделяется в больших количествах и может распространяться на значительные расстояния.

Патогенез

В организм вирус герпеса 3 типа попадает через верхние дыхательные пути, там он оседает на эпителии и размножается. Затем по лимфатическим путям попадает в кровь и разносится по организму. В результате бактериемии происходит диффузный некроз эпителия, образуются полости, которые заполняются межтканевой жидкостью. Так формируются везикулы. При прогрессировании заболевания они вскрываются и формируются корочки.

Поврежденный эпителий восстанавливается без образования рубцов.

Клиническая картина

Инкубационный период длится 11–21 день. Но чаще составляет 14 дней. Больной считается контагиозным с последнего дня инкубационного периода и в течение 3–5 дней после появления последних элементов сыпи. Заболевание начинается с симптомов интоксикации: повышения температуры тела до 37,5–38,5, общего недомогания, слабости. Отмечается снижение аппетита, дети становятся вялыми. На коже появляются пятнисто-папулезные элементы, которые потом превращаются в везикулы. Отличительной особенностью сыпи при ветряной оспе является то, что она локализуется не только на коже и слизистых оболочках, но появляется и на волосистой части головы. Высыпания появляются на пике лихорадки, сопровождаются зудом. Ладони и подошва остаются чистыми. Еще одна характерная особенность данной инфекции — это то, что на коже присутствуют элементы одновременно на разных стадиях развития: пятна, папулы, везикулы и корочки.

Как правило, первые пятна появляются на 1–2 день заболевания, последние — на 3–6. В настоящее время заболевание протекает в легкой и средне-тяжелой формах. Температура тела обычно нормализуется на 3–5 день, а корочки отпадают через 7–14 дней.

Ветряная оспа также может протекать в виде опоясывающего герпеса, который чаще развивается при рецидивах данного заболевания. Клиническая картина при этой форме отличается тем, что сыпь локализуется в пределах одной дерматомы, в соответствии с пораженным нервом, чаще это ветви тройничного нерва и межреберные нервы. На месте будущих высыпаний появляются выраженные жгучие боли. Почти всегда процесс односторонний.

Классификация

Выделяют типичные и атипичные формы заболевания. Типичная форма характеризуется вышеописанной клинической картиной. В зависимости от интенсивности сыпи выделяют 3 степени тяжести: легкую, среднюю, тяжелую. При легкой степени сыпь необильная, слизистые оболочки чистые, симптомов интоксикации практически нет.

При ветряной оспе средней степени тяжести сыпь обильная, симптомы интоксикации выражены умеренно.

При тяжелом течении чрезвычайно обильная, развиваются осложнения.

К атипичной форме заболевания относят:

— рудиментарную, которая развивается у пациентов, получивших в инкубационном периоде Ig;

— генерализованную, которая характеризуется тяжелым течением с поражением различных органов. Эта форма обычно развивается с иммунодефицитными состояниями;

— геморрагическую — развивается у больных с нарушениями свертывающей системы.

Диагностика

Необходимость в проведении дополнительных лабораторных исследований возникает довольно редко, чаще при атипичном течении заболевания. Проводят соскоб с элементов сыпи, обнаруживают многоядерные гигантские клетки, окрашенных по Тцанку, тельца Арагана. Серологические исследования, РИФ, ПЦР.

Осложнения

Осложнения бывают:

— специфические — миокардиты, гепатиты, нефриты и т. д.,

— бактериальные, развивающиеся при присоединении вторичной инфекции — абсцессы, флегмона, пневмония, стоматит, конъюнктивит гнойный и прочее.

Лечение

У здоровых заболевание, как правило, имеет благоприятное течение, без развития осложнений, поэтому в специальном медикаментозном лечении они не нуждаются. При необходимости, в качестве комплексной терапии может назначаться Анаферон, который прини-

мают по схеме: в 1 сутки до 8 приемов, затем по 1 таблетке 3 раза в день в течении 5 дней, либо — ацикловир 4 раза в сутки на протяжении 5–7 дней в дозировке соответственно возрасту. При повышении температуры тела (38 градусов и более) необходимо давать жаропонижающие препараты, предпочтительнее парацетамол или ибупрофен. Чтобы предупредить присоединение вторичной инфекции, необходимо обрабатывать высыпания. Делать это нужно обязательно. Обычно высыпания смазываются зеленкой, которая подсушивает и дезинфицирует ранки. Но на сегодняшний день многие врачи не поддерживают необходимость в обработке папул зеленкой, так как считают, что она не содержит компонентов, способных бороться с вирусами, может приводить к образованию рубцов на обрабатываемой поверхности. По их мнению, более эффективно использование мазей с антибиотиками. Кроме того, если раньше считалось, что мочить высыпания не считалось, то сейчас мнение многих

врачей изменилось. Теперь при отсутствии температуры разрешается мыться под душем, без мочалок, осторожно, чтобы не повредить целостность пузырьков и не царапать корочки.

После заболевания формируется стойкий иммунитет, повторные случаи заболевания встречаются очень редко.

Антибактериальная терапия проводится только при развитии гнойных осложнений.

Профилактика

Больного необходимо изолировать на срок контагиозности, а это до 5 дня от момента появления последних элементов сыпи. Контактных тоже надо отделить от здоровых на срок инкубационного периода — на 21 день. Кроме того, в очаге инфекции можно провести влажную уборку и проветривание помещения, так как вирус очень неустойчив во внешней среде.

Специфическая профилактика заключается в ведении вакцины «Варилрикс».

Литература:

1. Инфекционные болезни и эпидемиология В. И. Покровский, С. Г. Пак, Н. И. Брико, Б. К. Данилкин.
2. Инфекционные болезни Н. Д. Ющук.
3. https://meduniver.com/Medical/Microbiology/vetrianai_ospa_u_detei.html
4. <https://www.kp.ru/putevoditel/sovety-dlya-roditelej/vetryanka-u-detej/>
5. Сергиенко, Е. Н. «Современные взгляды на ветрянную оспу».
6. Методическое пособие под общей редакцией главного инфекциониста МЗ РСО-Алания, академика Нью-Йоркской академии медицинских наук, заведующей кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии СОГМА, кандидата медицинских наук, доцента Отараевой Б. И.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Исследование безопасности мяса косули европейской, добытой на территории Тульской области

Кырлан Юлия Ивановна, студент

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина

Косуля европейская является диким промысловым животным. Охота на этот вид животных в 2021–2022 охотничьем сезоне разрешена с 1 октября 2021 по 10 января 2022 (все группы), с 20 мая по 20 июня и с 15 июля по 15 августа 2022 (взрослые самцы). Мясо и субпродукты косули европейской являются ценным пищевым продуктом и употребляются в пищу, используются для приготовления домашних мясных заготовок и идут в промышленную переработку. Статистики по заболеваемости цистицеркозом, эхинококкозом и другими инвазионными заболеваниями по данному виду животных нет. Мясо косули подвергалось обязательным ветеринарно-санитарным исследованиям, включающим в себя органолептические и санитарно-паразитологические.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, дикие промысловые животные, косуля, мясо.

В соответствии с Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, мясо диких промысловых животных, в том числе мясо косули можно использовать в пищевых целях после обязательного ветеринарно-санитарного осмотра.

Одним из важнейших показателей доброкачественной продукции является ее свежесть. Она влияет на качество мяса: его запах, цвет, вкусовые характеристики, консистенцию. Для определения степени свежести мяса требуется провести органолептические исследования.

Инвазионные болезни наносят большой экономический ущерб животноводству, том числе и охотничьим хозяйствам, так как в большей степени влияет на потерю продуктивности животных, снижает их упитанность. Такие туши и внутренние органы теряют ценные пищевые свойства и товарный вид, подлежат утилизации или уничтожению, частичной или полной выбраковки мяса и субпродуктов. Для недопущения распространения гельминтозоонозов мясо диких промысловых животных подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе, в частности подвергается санитарно-паразитологическому обследованию.

Целью исследования является определение безопасности мяса косули европейской и пригодность его для употребления в пищу.

Задачи:

1. Провести органолептические исследования проб мяса косули европейской.

2. Провести исследование мышечной ткани на паразитарную чистоту

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина. Предметом исследования служили образцы мышечных волокон косули Европейской (*Capreolus capreolus*) от четырех половозрелых особей, добытых в Киреевском районе Тульской области в 2021–2022 охотничьем сезоне.

Для определения безопасности мяса, пробы подвергались органолептическим исследованиям и санитарно-паразитологическим.

Результаты исследования. Органолептические исследования включают в себя внешний осмотр мяса, учитывается цвет, запах, консистенция, степень обескровливания, а также оценивают прозрачность и аромат бульона. Результаты органолептических исследований представлены в таблице 1.

По данным таблицы можно сделать вывод, что пробы мяса, полученные от косули, соответствуют органолептическим показателям качественного и являются свежими.

Санитарно-паразитологические исследования проводят с целью установления безопасности продукта в паразитологическом отношении путем внешнего осмотра мяса и осмотра срезов мышц для обнаружения личинок гельминтов.

В результате проведенного исследования проб продуктов уоя косули на паразитарную чистоту не было об-

Таблица 1. Органолептические показатели мяса косуль

Номер пробы	Внешний вид, цвет образца	Степень обескровливания	Запах	Консистенция	Прозрачность и аромат бульона
1	Темно-красного цвета, слегка влажная	Плохая	Специфический, соответствует данному виду мяса	Нежная, упругая, при пальпации ямка на месте надавливания быстро выравнивается	Немного мутный, ароматный
2	Немного увлажнена, темно-красного цвета	Плохая	Специфический, соответствует данному виду мяса	Нежная, упругая, при пальпации ямка на месте надавливания быстро выравнивается	Почти прозрачный, ароматный
3	Увлажненная, темно-красного цвета	Плохая	Специфический, соответствует данному виду мяса	Нежная, упругая, при пальпации ямка на месте надавливания быстро выравнивается	Мутный, ароматный
4	Темновато-красного цвета, слегка влажная	Плохая	Специфический, соответствует данному виду мяса	Нежная, упругая, при пальпации ямка на месте надавливания быстро выравнивается	Мутноватый, ароматный

наружено ни одного гельминтозоноза, что говорит о безопасности мяса в паразитологическом отношении.

Выводы:

1. По результатам органолептических исследований — внешний вид, цвет, запах, консистенция и аромат бульона, мясо косули соответствует показателям свежего мяса.

2. По результатам санитарно-паразитологических исследований, в том числе исследований на наличие воз-

будителей саркоцистоза, цистицеркоза, онхоцеркоза и эхинококкоза у косули, мясо данного вида дикого промыслового животного является безопасным в паразитологическом отношении.

3. Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что мясо косули, добытое на территории Тульской области, является безопасным в биологическом отношении и может использоваться в пищу.

Литература:

1. Федеральный закон от 24 июля 2009 г. N 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
2. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 года)
3. ГОСТ 7269–2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести
4. Методические указания МУК 4.2.2747–10 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 11 октября 2010 г.)

ЭКОЛОГИЯ

Применение дистанционного зондирования для анализа локального воздействия полигонов ТКО на окружающую среду

Ермакова Ирина Константиновна, студент

Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России

В статье автор анализирует возможности применения метода дистанционного зондирования для оценки локального воздействия полигонов ТКО на окружающую среду.

Ключевые слова: ТКО, размещение отходов, полигон, окружающая среда, здоровая растительность, синтез снимков.

С помощью метода дистанционного зондирования возможно оценить локальное воздействие объектов размещения отходов на окружающую среду.

Проанализировав территорию вокруг мусорных полигонов, можно выявить нарушения персоналом технического регламента обращения с отходами. В рамках системы обращения с ТКО полигоны играют важную роль,

поэтому сделать вывод об эффективности этой системы в регионе можно в том числе, выявив отсутствие локального негативного экологического воздействия полигонов ТКО на окружающую среду.

С помощью космических снимков была произведена оценка влияния полигона ТБО г. Альметьевск (Республика Татарстан) на прилегающую к нему территорию.

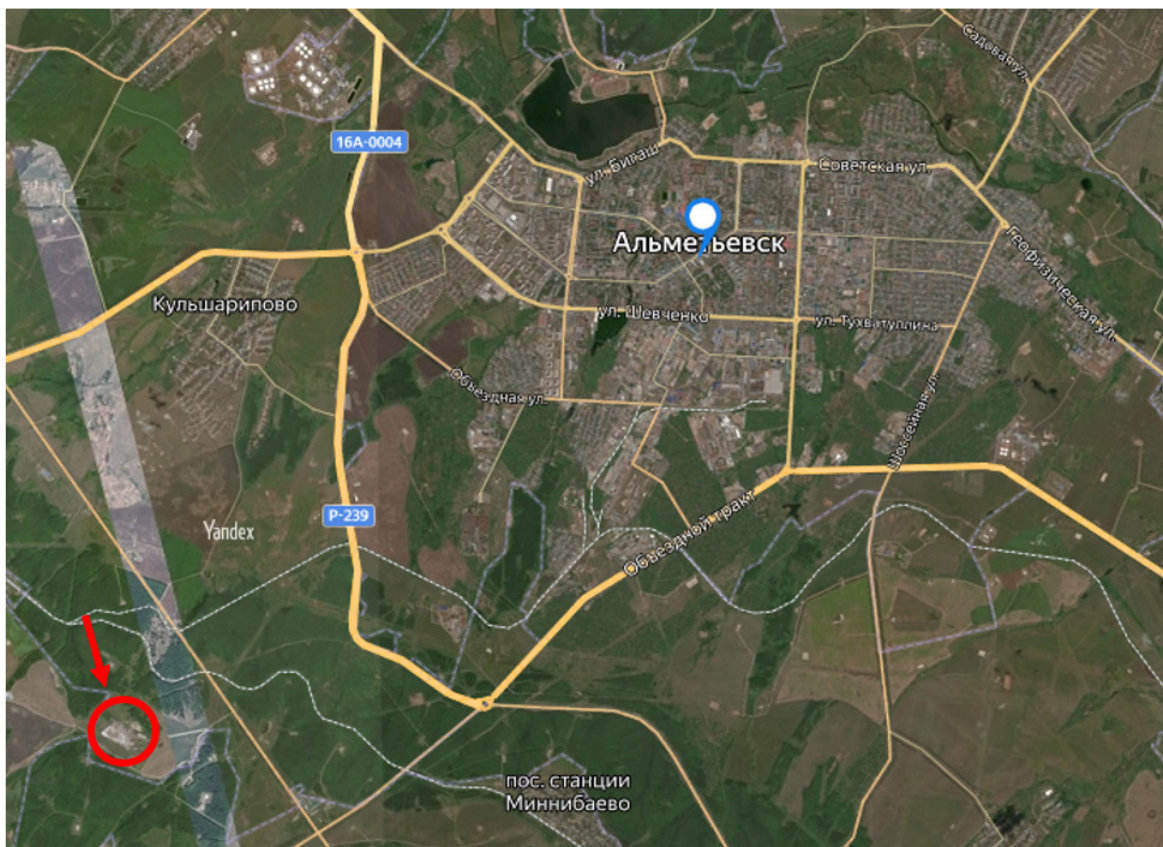


Рис. 1. Расположение полигона ТБО г. Альметьевск

Источник: Яндекс карты

Полигон расположен в лесной зоне в 7 километрах к юго-западу от города (Рис. 1). Данный объект размещения отходов был выбран для изучения, поскольку является крупнейшим полигоном ТКО в Республике Татарстан.

Его вместимость на весь срок службы составляет 3 957 900,9 тонн отходов. На данный момент твердыми коммунальными отходами заполнено 85, 24 % проектной мощности полигона. Информация о местонахождении полигона была получена из Территориальной схемы об-

ращения с отходами РТ. Координаты объекта: 54.844444 с. ш., 52.177778 в.д. [1]

Для идентификации полигона и исследования прилегающей к нему территории были использованы снимки со спутника Landsat 8, полученные и синтезированные на сайте LandViewer. Были задействованы два способа синтеза космоснимков:

1) **Каналы 4–3–2** (естественные цвета). С помощью представленного варианта синтеза (Рис. 2) можно с легкостью дешифровать полигоны ТКО и другие крупные объекты антропогенного происхождения [2].



Рис. 2. Синтезированный по каналам 4–3–2 космический снимок территории, прилегающей к полигону ТБО г. Альметьевска

Источник: изображение синтезировано на сайте LandViewer

2) **Каналы 5–6–2** (здоровая растительность). В данной вариации синтеза почва отображается в зеленом или коричневом цвете, здоровая растительность имеет оттенки зеленого, красного, оранжевого, коричневого цвета, а урбанизированные территории — зелено-голубые, беловатые и серые. Также можно определить территории, на которых недавно была произведена вырубка — они будут окрашены ярко голубым цветом. Что касается разреженной или восстанавливающейся растительности — ее можно детектировать по красноватому оттенку. В этом варианте синтеза глубокая чистая вода будет иметь глубокий темно-синий оттенок, а вода с большим содержанием взвесей и мелководье — более светлые тона синего. Изучив снимок Landsat 8 в данном варианте синтеза

(Рис. 3), можно сделать вывод о влиянии полигона ТКО на растительность прилегающей к нему территории. [2].

Кроме того, инструментом дистанционного зондирования Земли, пригодным для изучения воздействия объектов размещения отходов на окружающую среду, является создание индексных изображений.

Зачастую на полигонах ТКО происходит стихийное возгорание отходов, которое приводит к негативным экологическим последствиям. Визуализировать данный процесс можно с помощью нормализованного индекса горения (NBR2). Данный индекс (Рис. 4) визуализирует места возгораний — они отображаются красным цветом.

Формула: $(SWIR1 - SWIR2) / (SWIR1 + SWIR2)$
У снимков Landsat 8: $(Band 6 - Band 7) / (Band 6 + Band 7)$



Рис. 3. Синтезированный по каналам 5-6-2 космический снимок территории, прилегающей к полигону ТБО г. Альметьевска

Источник: изображение синтезировано на сайте LandViewer

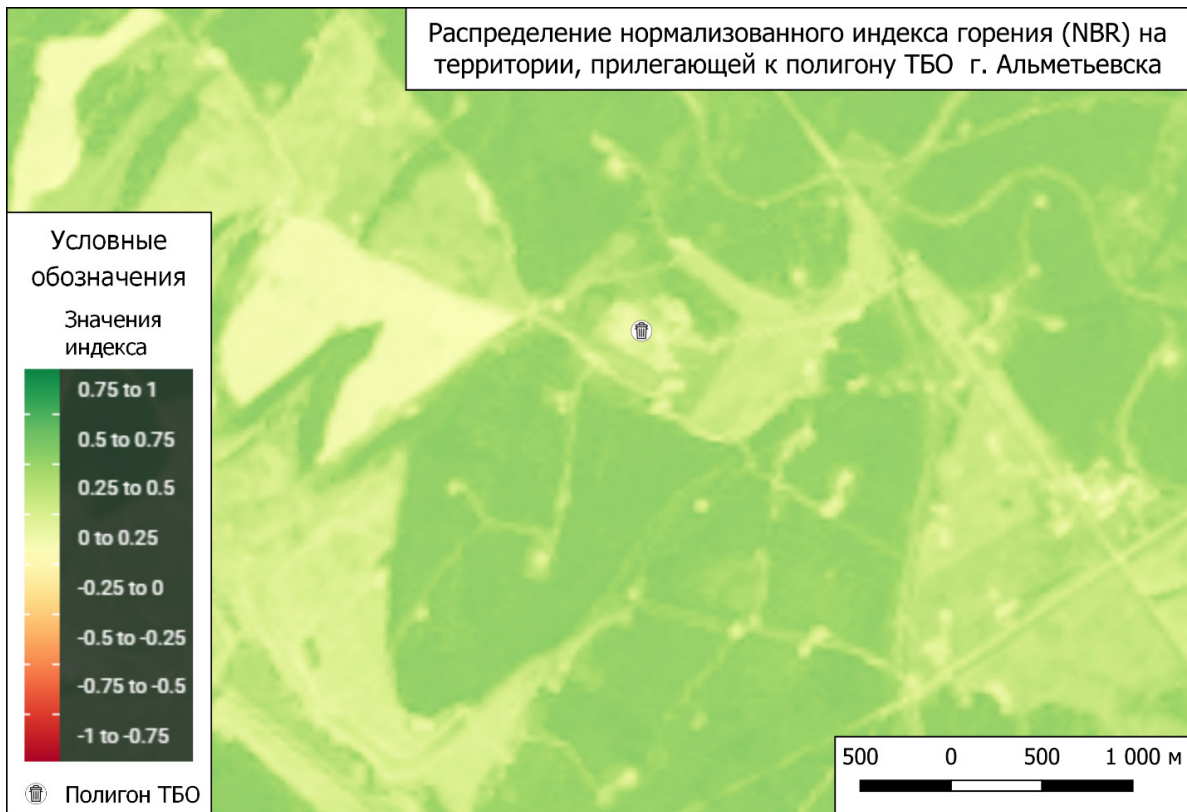


Рис. 4. Распределение нормализованного индекса горения NBR-2 на территории, прилегающей к полигону ТБО г. Альметьевска

Источник: изображение синтезировано на сайте LandViewer

Горящие участки будут отображены на снимке оттенками красного, а зеленым будет обозначена территория, не тронутая возгоранием. Таким образом, на момент съемки (30.06.2021) на полигоне ТБО города Альметьевска возгораний обнаружено не было (Рис. 4). [3]

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что синтез космических снимков в естественных цветах является вполне эффективным для распознавания крупных скоплений отходов. Анализ прилегающей к полигону ТБО

г. Альметьевска территории с помощью метода ДЗЗ не выявил ухудшения состояния растительного покрова вблизи данного объекта размещения отходов. Также на полигоне не было выявлено возгораний. Вероятнее всего факт отсутствия возгораний на полигоне на момент съемки объясняется тем, что полигон ТБО г. Альметьевска находится под должным контролем и получает достаточное финансирование, поэтому пожары устраняются оперативно.

Литература:

1. Территориальная схема в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Республики Татарстан. Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 13 марта 2018 года «Об утверждении Территориальной схемы в области обращения с отходами Республики Татарстан» (с изменениями на 19 октября 2021 года)
2. А. Н. Шихов, А. П. Герасимов, А. И. Пономарчук, Е. С. Перминова. Тематическое дешифрирование и интерпретация космических снимков среднего и высокого пространственного разрешения, 2020.
3. Официальный сайт правительства США. Landsat Normalized Burn Ratio 2 [Электронный ресурс] URL: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-normalized-burn-ratio-2> (Дата обращения: 04.06.2022)

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Действие альтернативных технологий возделывания люцерны на почвенный поглощающий комплекс чернозема выщелоченного центральной зоны Краснодарского края

Алейник Владимир Викторович, студент;

Кузнецов Сергей Валерьевич, студент;

Беляева Виктория Константиновна, студент;

Шабанова Сабуха Ахадовна, студент

Научный руководитель: Слюсарев Валерий Никифорович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина (г. Краснодар)

Применение альтернативных технологий возделывания в сельском хозяйстве на различные культуры повлияли на почвенные показатели чернозема выщелоченного центральной зоны. Интенсификация агротехнологий способствовала улучшению некоторых показателей почвенно-поглощающего комплекса чернозема выщелоченного, однако в целом физико-химические свойства данной почвы практически не изменились.

Ключевые слова: Центральная зона, альтернативные технологии, чернозем выщелоченный, почвенный поглощающий комплекс.

The effect of alternative technologies for the cultivation of alfalfa on the soil absorbing complex of chernozem in the leached central zone of the Krasnodar territory

The use of alternative cultivation technologies in agriculture on various crops affected the soil indicators of the leached chernozem of the central zone. The intensification of agricultural technologies contributed to the improvement of some indicators of the soil-absorbing complex of leached chernozem, however, in general, the physico-chemical properties of this soil have practically not changed.

Keywords: Central zone, alternative technologies, leached chernozem, soil absorbing complex.

Введение. Использование различных агрономических технологий значительно влияет на показатели состояния почвенного поглощающего комплекса (ППК) большинства почв, в том числе и чернозема. На сегодняшний день тема является актуальной и ее изучением занимаются многие исследователи в сфере агрономии и других смежных наук.

За последние года ученые-почвоведы изучили в данном направлении действие различных технологий на ППК: перспективу использования технологии нулевой обработки почвы чернозема выщелоченного, влияние систем удобрений на содержание почвенного органического углерода, влияние биоугля на различные показатели почвы и ее ферментативную активность, влияние компостирования и парования растительных остатков на физико-хи-

мические способности почвы и ППК, изучены изменения свойств агроchernozемов под влиянием различных лесонасаждений, но на этом ученые не останавливаются, исследования продолжаются и по сегодняшний день.

Целью нашего исследования является изучение влияния различных технологий возделывания люцерны на ППК.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить сумму обменных оснований почвы чернозема выщелоченного на посевах люцерны 2-го года вегетации.
2. Определить гидролитическую кислотность почвы чернозема выщелоченного на посевах люцерны 2-го года вегетации.

3. Рассчитать обменную кислотность чернозема выщелоченного на посевах люцерны 2-го года вегетации.

Методика исследований. Схема опыта представляла собой часть выборки из полной схемы многофакторного опыта и включала 12 из 48-ми имеющихся в опыте вариантов (4×3): 1).0001, 2).1111, 3).2221, 4).3331, 5).0002, 6).1112, 7).2222, 8).3332, 9).0003, 10).1113, 11).2223, 12).3333. В опыте изучались два фактора: комплексный фактор ABC (A-уровень плодородия почвы, B-система удобрений, C-защита растений) и фактор D-система основной обработки почвы. Уровни плодородия (A) создавались путем разового внесения в почву в начале ротации возрастающих доз органических удобрений и фосфора: A₀ — без удобрений, A₁ 200 кг/га P₂O₅ и 200 т/га подстилочного навоза, A₂ и A₃ — означают удвоенные и утроенные дозы удобрений. Диапазоны доз удобрений (B) определялись на основе балансового метода с учетом планируемой урожайности и требуемого качества продукции.

Система защиты растений (C) от сорняков, вредителей и болезней строилась с учетом экологического порога их вредоносности: C₀ — без применения средств защиты, C₁ — биологическая система защиты, C₂ — химическая защита от сорняков, C₃ — химическая защита от болезней, вредителей и сорняков. Исследования проводились на фоне трех способов обработки почвы (D): D₁ — безотвальная (почвозащитная), D₂ — применяемая

(рекомендуемая) в зоне и D₃ — отвальная с периодическим глубоким рыхлением. Кодирование вариантов проводилось по специальной символике, в которой первая цифра — уровень плодородия, вторая — норма удобрений, третья — система защиты растений, четвертая — способ основной обработки почвы. Почвенные образцы отбирали под пшеницей в слое 0–20 и 20–40см, а под пропашными культурами — в слое 0–30 и 30–60см. Выполнены следующие анализы и расчеты: сумма поглощенных оснований — методом Каппена-Гильковица; гидролитическая кислотность — по Каппену; рН_{H2O} — потенциометрически. При описании результатов исследования использовались условные названия технологий: 000 — экстенсивная, 111 — беспестицидная, 222 — экологически допустимая, 333 — интенсивная. Полученные аналитические материалы подвергались статистической обработке, по схеме двухфакторного опыта (3×4).

Площадь делянки общая — 105м²; учётная для культур сплошного сева — под озимой пшеницей — 34м², под кукурузой 47,6м², под сахарной свёклой — 53,6м². Повторность в опыте трёхкратная, расположение делянок систематическое.

Результаты и обсуждение. По метеорологическим данным города Краснодар можно сделать вывод, что наименьшая температура в 2021 году составила 2,0 °С в январе и 0,5 °С в феврале, что на 0,3 °С и 3,3 °С меньше, чем в прошлом году за эти же месяцы (таблица 1).

Таблица 1. Метеорологические данные г. Краснодар

Показатели	Месяцы												Средняя температура (°С) и сумма осадков (мм) за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021 год													
Температура воздуха, °С	2,0	0,5	4,5	11,1	18,0	21,7	26,2	25,6	17,2	10,4	7,6	4,8	12,4
Сумма осадков, мм	108,7	106,9	56,9	85,4	64,7	108,3	28,4	75,0	88,0	40,8	56,2	36,7	856
2020 год													
Температура воздуха, °С	2,3	3,8	9,3	10,4	16,5	22,9	25,4	23,8	21,3	16,2	5,7	1,9	13,3
Сумма осадков, мм	63,9	53,0	17,8	4,3	89,9	38,6	106,8	10,7	109,4	17,7	38,6	21,0	571,7

Максимальная температура в 2020 и 2021 годах приходится в период с июля по август, она колеблется в пределах от 25,4–23,8 °С и до 26,2–25,6 °С соответственно. В 2021 году среднемесячная температура на 0,9 °С меньше, чем в 2020.

Среднегодовое количество выпавших осадков в 2021 гораздо больше, чем в 2020 году, разница между показателями составила 284,3 мм, что говорит о том, что в 2021 году выпало гораздо больше осадков, чем в 2020.

Изучение влияния альтернативных технологий выращивания люцерны второго года вегетации на фоне безотвальной (D₁) обработки почвы (слой 0–20 см) на показатели суммы обменных оснований свидетельствовало о ее увеличении на 3,6–4,7 % в вариантах с применением 111 — беспестицидной, 222 — экологически допустимой и 333 — интенсивной технологий по сравнению с 000-экстенсивной агротехнологией (таблица 2).

Таблица 2. Сумма обменных оснований почвы на посевах люцерны 2-го года вегетации, м-экв на 100 г

Индекс технологии	Слой, см	Система обработки почвы							
		Безотвальная D ₁			Рекомендуемая D ₂		Отвальная D ₃		
		м-экв на 100 г	% к 000	% к D ₂	м-экв на 100 г	% к 000	м-экв на 100 г	% к 000	% к D ₂
000	0–20	36,0	-	100,3	35,9	-	35,8	-	100,3
	20–40	35,7	-	100,0	35,7	-	36,4	-	98,1
111	0–20	37,4	103,9	103,9	36,0	100,3	37,7	105,3	95,5
	20–40	37,0	103,6	101,1	36,6	102,5	37,6	103,3	97,3
222	0–20	37,3	103,6	99,5	37,5	104,5	37,7	105,3	99,5
	20–40	37,4	104,8	98,4	38,0	106,4	37,6	103,3	101,1
333	0–20	37,7	104,7	97,9	38,5	107,2	37,8	105,6	101,9
	20–40	38,5	107,8	99,7	38,6	108,1	38,6	106,0	100,0

В подпахотном слое (20–40 см) установлены аналогичные тенденции: увеличение суммы обменных оснований здесь составило 3,6–7,8 %.

На вариантах с применением рекомендуемой системы обработки почвы (D₂) эти тенденции сохранились: в слое 0–20 см увеличение суммы обменных оснований составило 0,3–7,8 %, а в слое 20–40 см — 2,5–8,1 %.

Наблюдениями за количеством обменных катионов в почвенном поглощающем комплексе на вариантах

с применением отвальной с периодическим глубоким рыхлением обработкой почвы (D₃) установлено примерно одинаковое увеличение этого показателя как в пахотном, так и подпахотном слоях, которое составило 5,3–5,6 и 5,3–6,0 %, соответственно.

Интенсификация агротехнологий благоприятно влияла и на показатели гидролитической кислотности чернозема выщелоченного (таблица 3).

Таблица 3. Гидролитическая кислотность почвы на посевах люцерны 2-го года вегетации, м-экв на 100 г

Индекс технологии	Слой, см	Система обработки почвы							
		Безотвальная D ₁			Рекомендуемая D ₂		Отвальная D ₃		
		м-экв на 100 г	% к 000	% к D ₂	м-экв на 100 г	% к 000	м-экв на 100 г	% к 000	% к D ₂
000	0–20	2,71	-	96,1	2,82	-	2,93	-	103,9
	20–40	2,86	-	103,6	2,76	-	2,89	-	104,7
111	0–20	2,49	91,9	84,4	2,95	104,6	2,47	84,3	83,7
	20–40	2,54	88,8	87,9	2,89	104,7	2,36	81,7	81,7
222	0–20	2,61	96,3	105,7	2,47	87,6	2,53	86,3	102,4
	20–40	2,73	95,5	99,3	2,75	99,6	2,19	75,7	79,6
333	0–20	2,54	93,7	101,2	2,51	89,0	2,45	83,6	97,6
	20–40	2,53	88,5	108,1	2,34	84,8	2,60	89,9	111,1

Однако, влияние агротехнологий в значительной степени зависело от особенностей системы обработки почвы. Так на вариантах с применением отвальной обработки почвы (D₃) уменьшение показателей гидролитической кислотности составило в слое 0–20 и 20–40 см, соответственно 13,7–16,4 и 10,1–24,3 % по отношению к контролю (000). На фоне безотвальной обработки почвы это уменьшение было уже меньше и составило, соответственно 3,7–8,1 и 4,5–11,5 %, а на вариантах с применением рекомендуемой обработки почвы эти показатели колебались в пределах 11,0–12,4 и 0,4–15,2 % соответственно. Следует отметить, что применение бесpestицидной технологии (111) способствовало даже незначительному повышению

значений гидролитической кислотности, соответственно на 4,6 и 4,7 %.

Анализ влияния агротехнологий на величину обменной кислотности (рНксл) показал, что их интенсификация, в целом, способствовала стабилизации этого вида потенциальной кислотности чернозема выщелоченного (таблица 4). Показатели рНксл на вариантах с применением альтернативных технологий, в целом, увеличивались на небольшую величину на вариантах с применением безотвальной и рекомендуемой системами обработки почвы. Более значительное снижение обменной кислотности установлено при использовании отвальной обработки почвы, где значения рНксл в слое 0–20 см увеличивались на 14,3 % относительно контроля (000).

Таблица 4. Обменная кислотность (pHксл) почвы на посевах люцерны 2-го года вегетации, м-экв на 100 г

Индекс технологии	Слой, см	Система обработки почвы							
		Безотвальная D ₁			Рекомендуемая D ₂		Отвальная D ₃		
		м-экв на 100 г	% к 000	% к D ₂	м-экв на 100 г	% к 000	м-экв на 100 г	% к 000	% к D ₂
000	0–20	5,50	-	91,9	5,98	-	5,58	-	100,0
	20–40	5,95	-	99,2	6,00	-	6,00	-	100,0
111	0–20	5,76	104,7	96,0	6,00	100,3	6,38	114,3	106,3
	20–40	6,00	100,8	99,8	6,01	100,2	5,93	98,8	98,7
222	0–20	5,98	108,7	99,7	6,00	100,3	5,98	107,2	99,7
	20–40	5,95	100,0	98,8	6,02	100,3	6,02	100,3	100,0
333	0–20	5,58	101,5	91,9	6,07	101,5	6,05	108,4	99,7
	20–40	5,96	100,2	99,0	6,02	100,3	6,07	101,2	100,8

Нами проведен анализ экспериментальных данных по влиянию систем обработки почвы на показатели физико-химических свойств чернозема выщелоченного, характеризующих состояние почвенного поглощающего комплекса при выращивании люцерны. Результаты его показали, что величина суммы обменных оснований мало изменялась на фоне безотвальной и отвальной обработки почвы, в среднем увеличение составило в слое 0–20 и 20–40 см соответственно 3,3–7,8 и 3,6–5,6 % относительно вариантов с применением рекомендуемой системой обработки почвы (см. табл. 2).

Уровни гидролитической кислотности еще меньше зависели от применяемых систем обработки почвы (см. табл.3) и оставались без существенных изменений на всех фонах этого компонента агротехнологий.

Что касается величины обменной кислотности, то следует отметить снижение показателей pHксл на вариантах с применением безотвальной системы обработки почвы и увеличение их при использовании отвальной ситемы. Однако, закономерных изменений этого показателя по слоям и вариантам опыта не установлено (см табл.4).

Таким образом, применение альтернативных технологий выращивания люцерны не однозначно влияли на физико-химические свойства чернозема выщелоченного в зависимости от уровня их интенсификации.

В целом установлена стабилизация состояния почвенного поглощающего комплекса чернозема выщелоченного под люцерной второго года вегетации: увеличение суммы обменных оснований и снижение уровня гидролитической кислотности.

Литература:

1. Подколзин, О. А. Мониторинг и оценка состояния почв степных агроландшафтов Северо-Западного Кавказа / О. А. Подколзин, И. В. Соколова, В. Н. Слюсарев, А. В. Осипов, Т. В. Швец, А.Ю. / Агротехнический вестник, 2019. — № 1. — с. 11–15.
2. Слюсарев, В. Н., Почвенный поглощающий комплекс чернозема выщелоченного как показатель функционирования почвенной системы и пути его регулирования / В. Н. Слюсарев В. Н., А. В. Бузоверов, В. П. Власенко / Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2013. — № 44. — с. 126–130.

ФИЛОСОФИЯ

Античная традиция понятия числа

Доронина Вероника Сергеевна, студент магистратуры
Казанский (Приволжский) федеральный университет

В статье рассматривается проблема числа с точки зрения сущности и формы. Выявлены концепции античного времени о числе как начале и цифре как материальной основе.

Ключевые слова: число, цифра, единица, Пифагор, Аристотель.

Число — это потребность, которую необходимо удовлетворять разумным и осознанным пониманием данного явления. Особенно, в условиях общества, признанного необходимостью в сравнении, количественной характеристике или же нумерации.

Проблематика данного вопроса кроется в отношении к числу, исходя из которого строится его понимание. Отношение к числу может быть как к выражению символической картины мира, или как к знаковому пониманию картин мира, число может быть статичным и не статичным, но оно всегда равнозначно по форме и её содержанию.

«Всё есть число», эти слова определил Пифагор, считающий число началом всему в мире. Пифагор говорил: «Начало всего — единица; единице как причине подлежит как веществу неопределённая двоица; из единицы и неопределённой двоицы исходят числа; из чисел — точки; из точек — линии; из них — плоские фигуры; из плоских — объёмные фигуры; из них — чувственно-воспринимаемые тела, в которых четыре основы — огонь, вода, земля и воздух; перемещаясь и превращаясь целиком, они порождают мир — одушевленный, разумный, шаровидный, в середине которого — земля; и земля тоже шаровидна и населена со всех сторон» [2]. Таким образом, причиной всего есть единица, то из чего структурируется создаётся мир, материал к нему является двоица (по сути разграничение единица есть идеалистическое начало, начало духа, а двоица есть материальное начало, материя). Двоица это первоматерия, из которой творится остальная материя и это числа. А вот числа уже разделяются на видовые категории (точки и линии, отсылка к началу геометрии, где Пифагор указывает непосредственно на то, что в основе этой науки лежит число; точки и линии образуют фигуры плоские и объёмные, а из них творится всё, как из структурных элементов в основе которых лежат элементы: огня, воды, земли и воздуха).

Число выступает производной основой, это подобие, которое проецирует в реальность, так единица, или четвёрка, прототипы точки и куба, ну а число десять они считали божественным числом, которое и являлось производным началом и подобием всему. Правда у пифагорейской школы в том, что действительно в основе всего, как умозрительная база, лежат математические и геометрические соотношения и даже музыка подвержена числовым исчислениям 2:3, 1:2. Знание совершенства числа, вот к чему стремился Пифагор и его последователи.

Число у Пифагора базируется на концепции дуализма, борьбы противоположностей, тем самым упорядочивая космос и отделяя его от хаоса, так от разграничивает единое и множественное, свет и тьму, добро и зло, но он, всё так же подмечает, что одно, не будет существовать без другого. Их разделение весьма абстрактно и возможно лишь умозрительно [2]. Пифагор буквально заложил или продолжил, такие основы как дуалистическая концепция отношений добра и зла, или выражение «мера всему», которое впоследствии активно использовалось в работах христианства. И ему же принадлежат слова «начало — полдела».

Не менее интересны и «пассажи» по отношению к числу со стороны Аристотеля. Он, определяя «причиной и началом» число, следует пифагорейскому и платоновскому пониманию, где число становится основой к упорядоченности мира творя из хаоса космос.

Интересно, что Аристотель формулирует понимание количества. Эта концепция даёт представление об свойствах числа через его основное качество — количество.

Первым свойством количества является его внутренняя непротиворечивость, количество не имеет в себе противного. То есть, Аристотель делит величины на взаимно расположенные (пространственные) и без взаимного расположения (числа (линии, поверхности и тела, вслед за Пифагорейцами), слова и время).

Вторая категория, категория количества, которая делится на дискретное и непрерывное. Так, Аристотелевское число непрерывно делится, и имеет характерное ему свойство — меру, которая в свою очередь может восходить до понятия нормы. В основе числа, как статичная и неизменная мера, лежит единица.

«Непрерывно делимое имеет общую границу. Не непрерывно делимое не имеет общей границы. У числа нельзя указать на общую границу частей. У дискретных количеств можно указать на общую границу: для линий эта граница является точкой, для плоскостей — линией, а для объёмных тел — плоскостью. У чисел, т. е. непрерывно делимых величин нет ни общей, ни внутренней границы. Общей границы нет потому, они не расположены в пространстве. Внутренней границы нет потому, что невозможно, имея в наличии определённое число однородных объектов, указать на различное расположение единиц в них. В этом смысле у числа нет как пространственной границы, так и границы вообще» [1].

Таким образом, в числе нет взаимно расположенных частей, так как число вне пространства. Число своего рода перспектива, повод для существования, бытийное начало, которое не условно не материально так как пространство, но при этом имеет свою эфирную оболочку, чтобы стать поводом начала.

При этом Аристотель вводит важное понимание, множества «число есть множество сводимое к единству», без этой сущностной основы число не будет числом. Множество сводимое к единству находит своё выражение в единице. Единица есть незаменимое число, неизменного исчисления.

Третьей категорией являются остающиеся и последовательные, в следствии деления. «Первое — то, части чего существуют в одно и то же время, как, например, прямая линия, второе — части чего существуют в постоянном течении как время» [1].

По факту Аристотель рассматривает число как особый способ рассмотрения вещей, где результатом являются числа и их свойства.

Аристотель активно разрабатывал общую Платону модель числа, но делал упор на структурировании дан-

ного явления. Платон рассматривает числа посредником между подлинным и не подлинным бытием. Подлинное бытие автономно, оно мыслимо само по себе, в отличии от не подлинного бытия, которое существует лишь благодаря кому-то другому. Первое — Благо, второе — вещи чувственно воспринимаемые. Число же в данном вопросе и есть та мера, которая делает любые вещи сопричастными Бытию.

Неоплатоники, сообщают нам число, как священное, число становится свойством Бытия, сообщая существу бытие через эманацию, проявление, как у Бога Троицы, Святой Дух и его исхождение в мир.

Евклид же сообщает нам, что число — это только натуральное число, оно «множество, составленное из единиц». Мы раз за разом отмечаем, что всё сводится к единству, то есть единицы, и это важный момент античной философии. Любое число не целое, дробное, не является числом. Так Евклид со своей теорией числе полностью исключает дроби [2].

Таким образом, исходя из вышесказанного мы видим, что число в античной философии представляет собой:

- число, как имманентная часть пространства, сообщающая сущему бытие;
- число является гармонией и мерой всему. Математика того времени идёт путём гармоничного сочетания и пропорций;
- число есть врождённая способность, она является основой мироустройства. Пифагорейцы в этом вопросе строят всё на основе единого и многого, где началом является единица, двоича, которые образуют первую множественность троицу. Также по Аристотелю, число сообщает вещи его количественные и качественные характеристики.

Число есть сила, акт, самодостаточное явление, закрытая система во внутрь, но открытая вне, сообщающая постоянно мере. При этом число, несмотря на всю свою статичность, не статично. Число при всей своей самодостаточности не автономно. Оно является частью вещей и не существует без них, как и они впрочем без него. Вся античная философия сообщает нам о числе понимание того, что он является душой, эйдосом, идеалистическим первичным началом.

Литература:

1. Никаноров, С. Н. Философия числа. // [Электронный ресурс] URL: http://turba-philosophorum.narod.ru/forskninger/Nikanorov/1_Num_Arist.html
2. Философия числа. // [Электронный ресурс] URL: <https://www.philosophica.ru/philosophy/06.html>

Основы социальной концепции Русской православной церкви: разработка социальной доктрины русского православия

Доронина Вероника Сергеевна, студент магистратуры
Казанский (Приволжский) федеральный университет

В статье рассматриваются ключевые вопросы, предъявляемые к тексту ОСК РПЦ. Рассмотрены аспекты проблемы внешнего взаимодействия церкви с современным обществом.

Ключевые слова: основы социальной концепции, социальная доктрина, церковь, общество.

Основы Социальной Концепции как документ, принятый церковью, «излагает базовые положения её учения по вопросам церковно-государственных отношений и по ряду современных общественно-значимых проблем» [1]. Однако на поверку сам документ содержит ряд проблем, которые не позволяют в определённом смысле назвать документ социальной доктриной Русской Православной Церкви.

Первое, современное положение основ социальной концепции Русской Православной Церкви, сформулировано на основе религиозной доктрины, с использование богословского понятийного аппарата. По слова, тогда митрополита Смоленского и Калининградского Кирилла: «необходимо сформулировать общецерковную социальную концепцию — не партийную, «правую» или «левую», а укоренённую в Священном Писании и Священном Предании, следующую в русле и духе нашей богословской традиции». Однако такой подход наметил ряд проблем культурологического и социального характера.

Первое, это отсутствие единого, знаково-языкового пространства. На данном этапе рассмотрения, можно сказать, что общепринятая терминология, для понимания и реализации стремления быть понятым отсутствует (религия, идеология, вера). Здесь важно проследить и выявить пробелы понятийного аппарата, который должен отражать правильную и чётко сформулированную мысль социального служения РПЦ в XXI в.

Второй, подлежащий рассмотрению аспект — это проблема контекста и передачи информации в полноценном объеме, которая транслирует весь комплекс мировосприятия и мирозерцания РПЦ. С учётом большой смысловой нагрузки требуется профессиональное вычленение и правильно оформленная передача информации, её донесение до общества с учётом адаптации понимания под современность.

Следующим немаловажным аспектом является социальная концепция Русской православной церкви в условиях демократического общества. Процесс сотрудничества и сопартнёрства государства и церкви, нормативно не закреплён, а следовательно, тот же документ «Основы социальной концепции РПЦ» работает в одностороннем режиме, что требует от социальной концепции адаптивности к любым возникающим условиям изменяющегося мира и понимания режима действий РПЦ при любых ус-

ловиях. Отметим здесь условие правового положения церкви как юридического лица, которая с одной стороны поддерживает кооперационную систему, а с другой идёт в разрез с некоторыми положениями документа «Основы социальной концепции РПЦ» (например, в случае пропаганды не христианского образа жизни со стороны государства, Церковь вправе обратиться к своим членам для саботирования установленных положений).

Ещё один концепт раскрывается в необходимости преобразования социального через обновление духовного и нравственного. Социальная концепция должна содержать положения рекомендательного характера к работе с современной картиной мира и вариантами её культивирования. Важно отразить активное отношение к тем или иным явлениям, а не только дать им свою оценку и характеристику.

Вопрос использования терминологии находится на уровне адаптации терминологии в рамках идей христианства. Толерантный, но в то же время размытый ответ обществу, которые не носит чёткие границы. Сам документ основываясь на богословских толкованиях и трактовках (Священное Писание, святые отцы), на наш взгляд, не имеет некоторой логической завершенности и практического применения. Не хватает нового осмысления, выражения естественного богословия, развернутого понимания «Со скорбью будешь питаться от неё, в поте лица твоего будешь есть хлеб, доколе не возвратишься в землю, из которой ты взят; ибо прах ты и в прах возвратишься».

Также отметим присутствие попытки разведения Церкви, которая указана ОСК, на Церковь как социальный институт и Церковь как институт духовный. Но разграничить два понятия, где есть социальное начало, а где начало духовное, задать эту меру православная Церковь так и не смогла, для стороннего наблюдателя это вызывает чувство противоречия, а не чёткий ответ на поставленный вопрос. При этом, именно дать правильное понимание по указанному вопросу, это решить большую часть противоречий, имеющихся в ОСК, в том числе терминологического характера.

Соответственно, текст ОСК не контекстуален, не имеет ярко выраженного православного мирозерцания, это больше мировосприятие, которое закладывает представление, но не понимание. Не ОСК встречает человека и за-

кладывает в его голову идею того, как должно быть, чаще человек (из-за идейного предложения понимания) сам додумывает, что хотела сказать Церковь.

Таким образом, церковь не выходит в общение с миром (при помощи ОСК), она раскрывает положения для жизни православного христианина в XX-XXI веке и далее. По факту, это систематизированная выжимка из Священного Писания и Священного Предания, которое даёт богословское осмысление тех или иных вопросов. Являясь исчерпывающей основой для Церкви и церковного клира, она не способна стать общей социальной доктриной. Внецерковное общество не примет такой документ, так как ему не хватает динамичности в рамках достижений современной науки, например привлечение современной фи-

лософии, для формирования ряда понятий объясняющих современные явления в мире. В частности, для основ социальной концепции требуется практическое руководство, которое говорит на языке современной науки, и меняется в соответствии с изменяющимся миром. Так будет достигнута гармония, первая часть останется богословским обоснование, а вторая часть донесёт Слово Божье до практического применения. Важно в данном моменте, сохранить баланс, мысль должна быть понятна, но при этом, мы ни в коем случае не утверждаем, что она должна быть на уровне общественного видения. Но общественное видение должно быть способно понять эту мысль, что послужит правильному осмыслению места и роли Церкви в современном мире.

Литература:

1. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви // Режим доступа: <http://www.patriarchia.ru/db/text/419128.html>
2. Роль социально-политической доктрины Русской Православной Церкви в формировании ее отношений с государством в конце XX — начале XXI вв.: на примере Республики Карелия // Безбородов М. И. URL: <https://www.dissercat.com/content/rol-sotsialno-politicheskoi-doktriny-russkoi-pravoslavnoi-tserkvi-v-formirovanii-ee-otnoshen>
3. Социальная доктрина православия и идея личного спасения [Текст] URL: <https://xn—h1amefrk.xn—p1ai/?p=1032>
4. «Социальная доктрина» православной церкви в трудах И. С. Бердникова: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук: специальность 07.00.09 / Михайлов А. Ю.; [Казан. гос. ун-т им. В. И. Ульянова-Ленина]. — Казань, 2006. — 27 с.
5. Формирование социально-политической доктрины Русской православной церкви: автореф. дис. на соиск. учен. степ. к. полит. н.: специальность 23.00.02 / Горкунова П. И.; [Сев.-Зап. акад. гос. службы]. — Санкт-Петербург, 2011. — 23 с.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 26 (421) / 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 13.07.2022. Дата выхода в свет: 20.07.2022.

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.