

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



**16**  
ЧАСТЬ I  
2022

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 16 (411) / 2022

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилон 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 Кутлуг-Бек Бекмуратович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшоода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)



---

---

На обложке изображен Александр Александрович Фридман (1888–1925), советский учёный, один из создателей современной динамической метеорологии, основоположник современной физической космологии, автор исторически первой нестационарной модели Вселенной (Вселенная Фридмана).

Саша родился в семье выпускника Санкт-Петербургской консерватории (в ту пору студента и артиста балетной труппы), композитора Александра Александровича Фридмана и преподавателя игры на фортепиано (в ту пору тоже студентки консерватории) Людмилы Игнатьевны Фридман. В 1897 году, когда будущему учёному было 9 лет, родители расстались, и в дальнейшем он воспитывался в новой семье отца (который повторно женился на балерине Анне Христиановне Иогансон), а также в семьях деда и тётки, пианистки Марии Александровны Фридман (с матерью он возобновил отношения лишь незадолго до своей кончины).

В школьные и студенческие годы увлекался астрономией. В октябре 1905 года Фридман вместе с Яковом Тамаркиным отправил свою первую математическую работу в один из ведущих научных журналов Германии «Математические анналы»; статья, посвящённая числам Бернулли, была опубликована в 1906 году.

В 1906 году Александр поступил на математическое отделение физико-математического факультета Петербургского университета, который окончил в 1910 году. Был оставлен на кафедре чистой и прикладной математики для подготовки к профессорскому званию. До весны 1913 года Фридман занимался математикой — руководил практическими занятиями в Институте инженеров путей сообщения, читал лекции в Горном институте. В 1913 году начал работать в Павловской аэрологической обсерватории под Петербургом и стал заниматься динамической метеорологией (теперь эту область науки называют геофизической гидродинамикой).

Весной 1914 года был направлен в командировку в Лейпциг, где в это время жил известный норвежский метеоролог Вильгельм Фриман Корен Бьеркнес, создатель теории фронтов в атмосфере. Летом того же года Фридман летал на дирижаблях, принимая участие в подготовке к наблюдению солнечного затмения в августе 1914-го.

С началом Первой мировой войны Фридман вступил добровольцем в авиационный отряд. В 1914–1917 годах участвовал в организации аэронавигационной и аэрологической службы на Северном и других фронтах. Он был кавалером двух Георгиевских крестов.

Фридман первым в России понял необходимость создания отечественного авиаприборостроения. В годы войны и разрухи он

«пробил» эту идею и сам же её реализовал, став создателем и первым директором завода «Авиаприбор» в Москве в июне 1917 года.

С 1918 по 1920 год был профессором Пермского университета. С 1920 года работал в Главной физической обсерватории и в ряде вузов Петрограда.

В 1922 году Фридман вывел общее уравнение для определения вихря скорости, которое приобрело фундаментальное значение в теории прогноза погоды. В 1924–25 годах Фридман совместно с Л. В. Келлером указал систему характеристик структуры турбулентного потока, построил замкнутую систему уравнений, связав пульсации скорости и давления в двух точках потока в разные моменты времени. Эти работы заложили основы современной статистической теории турбулентности.

Фридман предсказал расширение Вселенной. Полученные им в начале двадцатых годов первые нестатические решения уравнений Эйнштейна при исследовании релятивистских моделей Вселенной положили начало развитию теории нестационарной Вселенной. Учёный исследовал нестационарные однородные изотропные модели с пространством положительной кривизны, заполненным пылевидной материей (с нулевым давлением).

Фридман выяснил типы поведения таких моделей, допускаемые уравнениями тяготения, причем модель стационарной Вселенной Эйнштейна оказалась частным случаем. Он опроверг мнение о том, что общая теория относительности требует допущения конечности пространства. Результаты Фридмана продемонстрировали, что уравнения Эйнштейна не приводят к единственной модели Вселенной, какой бы ни была космологическая постоянная. Из модели однородной изотропной Вселенной следует, что при ее расширении должно наблюдаться красное смещение, пропорциональное расстоянию. Это было подтверждено в 1929 году Э. П. Хаббом на основании астрономических наблюдений: спектральные линии в спектрах галактик оказались смещены к красному концу спектра.

В июле 1925 года с научно-исследовательскими целями Александр Александрович совершил полет на аэростате вместе с пилотом П. Ф. Федосеевко, достигнув рекордной по тому времени высоты 7400 м.

Умер Александр Александрович Фридман в Ленинграде от брюшного тифа.

В 1931 году ему посмертно присвоена Премия имени В. И. Ленина.

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

- Газизова Н. Н., Зиннурова О. В., Фаттахов Д. А.**  
Построение математической модели для решения практических задач на смешивание веществ..... 1
- Данилко В. А.**  
Расчет площади поверхности сложных деталей ..... 4

### ХИМИЯ

- Кузнецова К. О.**  
Расчет конденсатора для процесса синтеза винилиденхлорида ..... 7
- Москалева А. В.**  
Конструктивно-технологический расчет проточно-циркуляционной установки получения метилтиопропионового альдегида ..... 9
- Мохов В. М., Синдеева А. С.**  
Термодинамика основной реакции процесса получения акролеина окислением пропилена.....11

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Айтбаева Г. Д., Айткожа А. Т.**  
Telegram-bot как средство продвижения концепции цифрового кочевничества в индустрии туризма Алматинской области.....14
- Байжарикова М. А., Бейшен Е. М., Толеубаев Б. Ж., Тлебаев М. Б., Шрымбай Д. А.**  
Разработка программы (взлет, посадка и автоматическое удержание высоты) для октокоптера-опылителя .....17
- Бейшен Е. М., Байжарикова М. А., Тлебаев М. Б., Шрымбай Д. А., Толеубаев Б. Ж.**  
Разработка контроля и навигации октокоптера .....21
- Ижунинов М. А., Струнин Д. А., Антипо А. В.**  
Информационные технологии в области государственной службы .....26

- Кодиров З. З., Студенкова Д. В., Косимов Д. Ф.**  
Возможности географических информационных систем в Узбекистане.....28
- Колбин Д. А.**  
О создании национального классификационного стандарта реализации комплексного информационного обмена в системах ВІМ-моделирования .....30
- Меркулов П. Д.**  
Аналитическое сравнение методов синтеза звука .....31
- Панин О. Н., Сулейменова Р. Д.**  
Угрозы безопасности цифрового профиля гражданина РФ .....34
- Соков А. О.**  
Информационное обеспечение транспортно-пересадочного узла .....35

### БИОЛОГИЯ

- Масленникова Л. А., Шитова И. А.**  
Предварительный анализ флоры микрорайона ДОК г. Северска Томской области .....38

### МЕДИЦИНА

- Акмурадов А., Гадамов Д. Г., Шайымов Б. К.**  
Сырьевые ресурсы некоторых видов лекарственной полыни Центрального Копетдага .....40
- Биккинина Г. М., Макарова Г. У., Никешина А. Г., Исрафилов Р. Р.**  
Выбор препаратов биологической терапии с позиции эффективности и безопасности у пациента с аллергическими заболеваниями .....43
- Велланова Ш. М.**  
Гигиеническая оценка транс-изомеров жирных кислот в пищевых продуктах в торговых точках Туркменистана.....48
- Гуртовой Е. С.**  
Видные отечественные стоматологи. Часть 6 ...49

---

<b>Пономарева Е. В.</b> Случай отравления пропифенолом.....	53	<b>Шайымов Б. К., Аразназарова О. Я., Атаева Х. Б., Худайбердыева Г. Б., Амандурдыева Ш. О., Гутлыева Я. Т.</b> Эндемичные пищевые древесные лекарственные растения Туркменистана, применяемые в лечении желудочно-кишечных заболеваний .....	60
<b>Хамидов Д. А.</b> Инфаркт миокарда у пациента, инфицированного COVID-19 .....	55	<b>Шайымов Б. К., Ибрагимов М. Х., Мамедсахатова С. Ч., Овезова Г. К., Дурдыева М. Д., Оразбердыев Г. Д.</b> Лекарственные растения флоры Туркменистана, применяемые в профилактике и лечении метаболического синдрома .....	63
<b>Ходжамбердиев З. Д., Ибрагимов М. Х., Шайымов Б. К.</b> Изучение фитотерапевтического действия песчаной акации ( <i>Ammodendron conollyi</i> ) .....	58		

# МАТЕМАТИКА

## Построение математической модели для решения практических задач на смешивание веществ

Газизова Наталья Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент;  
Зиннурова Ольга Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент;  
Фаттахов Данил Альбертович, студент  
Казанский национальный исследовательский технологический университет

*Изучение и использование алгоритма Л. Ф. Магницкого. При построении математической модели алгоритма Л. Ф. Магницкого возможно быстрое решение практических задач на смешивание веществ.*

**Ключевые слова:** алгоритм, арифметика Магницкого, смеси, модель.

## Building a mathematical model for solving practical mixing problems

Gazizova Natalya Nikolayevna, candidate of pedagogical sciences, associate professor;  
Zinnurova Olga Vasilyevna, candidate of pedagogical sciences, associate professor;  
Fattakhov Danil Albertovich, student  
Kazan National Research Technological University

*Studying and using L. F. Magnitsky's algorithm. By constructing a mathematical model of L. F. Magnitsky's algorithm it is possible to quickly solve practical problems on mixing substances.*

**Keywords:** algorithm, Magnitsky's arithmetic, mixtures, model.

При решении практических задач из разных предметных областей появляется возможность не только лучше понять учебный материал других дисциплин, а также развить мышление и провести исследование в соответствии с поставленной целью. При этом первостепенное значение должно отводиться моделированию, так как модели могут имитировать существенные черты объектов-оригиналов и достаточно точно воспроизводить их поведение.

Создание математических моделей реальных процессов и явлений, а затем проведение эксперимента на математических моделях — одно из перспективнейших направлений использования прикладного математического аппарата при проведении исследовательской деятельности.

Технология математического моделирования лучше всего осваивается на задачах из разных предметных областей: математики, физики, химии, биологии, экономики и др. Предлагаем вашему вниманию задачу из области химии.

Как следует смешивать различные вещества, чтобы получать смеси определенной пробы, концентрации или цены?

С подобным вопросом люди сталкивались не только в старину — и в современном мире человеку зачастую приходится искать ответы на поставленный вопрос. Попытаемся ответить на него с помощью старинного алгоритма Л. Ф. Магницкого, работая по следующему плану:

- 1) изучить старинный алгоритм на смешивание веществ, предложенный Л. Ф. Магницким;
- 2) изобразить алгоритм в виде схемы;
- 3) решить задачи на смешивание двух веществ с помощью алгоритма Л. Ф. Магницкого;
- 4) провести анализ полученных результатов, найти практически значимые способы применения полученной «полезной модели».

Рассмотрим следующую задачу:

Пусть имеется серебро двух разных проб: одно — 11-й, а другое — 14-й пробы. Сколько какого серебра надо взять, чтобы получить 1 фунт серебра 12-й пробы?

Примечание. В России существовала золотниковая система обозначения пробы на основе русского фунта, содержащего 96 золотников. Проба выражалась весовым количеством благородного металла в 96 единицах сплава. Например, фраза «серебро 11-й пробы» означает, что в 96 единицах некоторого сплава содержится 11 частей серебра. В настоящее время проба означает число частей благородного металла в 1000 частях — по массе — сплава.

Решим данную задачу по алгоритму Л. Ф. Магницкого, предложенному им в его знаменитой книге «Арифметика» (1703 г) [1].

### Алгоритм

Для того, чтобы алгоритм Л. Ф. Магницкого был более понятен на современном языке, изобразим его в виде схемы:

1. Запишите друг под другом две исходные пробы имеющегося вещества (11; 14).
2. Слева от них и примерно посередине запишите пробу смеси (12).
3. Соедините написанные числа черточками. Получится такая схема (рис. 1):



Рис. 1. Исходная математическая схема смесей

4. Меньшую пробу (11) вычтите из пробы смеси (12); полученный результат (1) запишите справа от большей пробы.
5. Из большей пробы (14) вычтите пробу смеси (12); результат (2) запишите справа от меньшей пробы. Схема примет следующий вид (рис. 2):

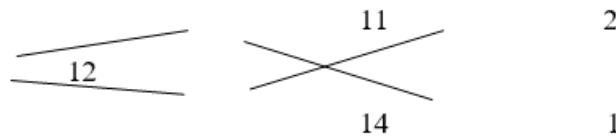


Рис. 2. Результирующая математическая схема смесей

Ответ. Таким образом исходя из алгоритма Л. Ф. Магницкого получаем: для получения 1 фунта серебра 12-й пробы нужно взять 2 части (0,67 фунта) серебра 11-й пробы и 1 часть (0,33 фунта) серебра 14-й пробы.

### Построение математической модели на смешивание двух любых веществ

Обычно сначала строят математическую модель, а затем алгоритм. В данном случае алгоритм нам известен. По заданному алгоритму построим математическую модель. Однако прежде определим, что «дано» и что необходимо «найти» в нашей задаче [2] [3].

Дано:  $a$  — проба (или концентрация, или цена) 1-го вещества;

$b$  — проба (или концентрация, или цена) 2-го вещества;

$c$  — проба (или концентрация, или цена) смеси;

$kol$  — вес (или объем) смеси в  $g$  (л, мл или фунтах и т.д.);

$Sm$  — единицы измерения смеси (фунт, мл, л, г, кг и т.д.).

Найти:

$ra$  — количество частей 1-го вещества для смешивания;

$rb$  — количество частей 2-го вещества для смешивания;

$gr$  — вес (или объем) 1-го вещества в смеси.

Связь:

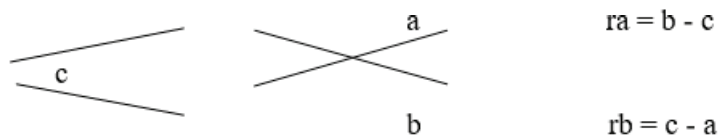
$$gr = kol \cdot ra / (ra + rb);$$

$kol - gr$  — объем 2-го вещества в смеси.

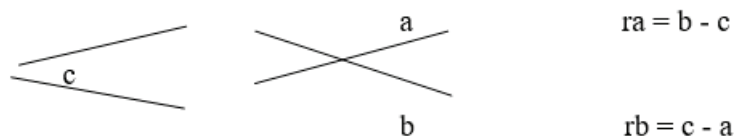
При построении математической модели на смешивание двух любых веществ по алгоритму Л. Ф. Магницкого рассмотрим три случая:



а) при  $a < c < b$ :



б) при  $a > c > b$ :



в) при  $a, b, c < 0$  или  $(c > a$  и  $c > b)$ : нет решений.

Два первых варианта а), б) имеют решение; изобраили его двумя схемами (при  $a < c < b$ ; при  $a > c > b$ ) и там же записали формулы для вычислений  $r_a, r_b$ . Для варианта в) нет решений (при  $a, b, c < 0$  или  $(c > a$  и  $c > b)$ ).

Представим решение данной задачи математическим методом:

Пусть  $x$  частей первого сплава нужно взять, а  $(1-x)$  частей — второго сплава. Тогда получим уравнение  $11x+14(1-x)=12$ . Решим его:

$$11x+14-14x=12$$

$$-3x=-2$$

$x = \frac{2}{3}$  — получено в частях количество первого сплава, тогда второго будет

$$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

Отсюда следует, что первого сплава потребуется 2 части, а второго — 1 часть. Нетрудно подсчитать массы сплавов по их частям: 0,67 фунта первого сплава и 0,33 фунта второго.

Данный алгоритм обладает свойством массовости, то есть применим для определенного типа задач [4] [5] [6].

Проверим справедливость расчетов с помощью алгоритма при решении другой задачи:

На фабрике два сорта чая — по 40 и 60 рублей за кг. По сколько килограммов чая каждого сорта надо взять для получения 400 кг смеси по 55 руб. за 1 кг?

Решим эту задачу двумя способами: формально выполним расчеты с помощью алгоритма Магницкого (рис. 3).

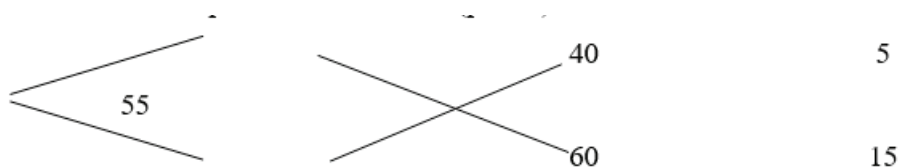


Рис. 3. Математическая модель алгоритма Магницкого для решения задачи

Получили следующий результат: первого сорта чая потребуется 5 частей или по массе это 100 кг, а второго сорта — 15 частей, то есть по массе 300 кг.

Решим задачу математически:

Пусть  $x$  кг чая первого сорта надо взять, тогда  $(400-x)$  кг — чая второго сорта.  $40x$  руб. — стоимость взятого чая первого сорта,  $60(400-x)$  руб. — стоимость чая второго сорта. Смесь стоит  $55 \cdot 400$  рублей. Получаем уравнение:  $40x+60(400-x)=55 \cdot 400$ . Решив его, получим  $x=100$  — т.е. столько килограммов чая первого сорта взяли,  $400-100=300$  кг чая второго сорта взяли.

Полученная в работе «полезная модель» может иметь большое практическое значение, позволит получать смеси определенной пробы, концентрации или цены. Дальнейшее её развитие и целесообразность использования при проведении химических опытов,

при составлении смесей разной природы с различным содержанием входящих компонентов и т.п. наглядно представит простоту, удобство и широту применения алгоритма Л. Ф. Магницкого [4] [5] [6].

#### Литература:

1. Магницкий, Леонтий Филиппович Арифметика [Электронный ресурс] // Математическая библиотека. URL: <http://math.ru/lib/176> (дата обращения 15.04.2022).
2. Математические этюды [Электронный ресурс] // URL: <http://www.etudes.ru/> (дата обращения 10.04.2022).
3. Олесник, С. Н. Старинные занимательные задачи: / С. Н. Олесник, Ю. В. Нестеренко, М. К. Потапов. — М.: 1985. — 224 с, ил.
4. Макарова, Н. В. Системно-информационная концепция курса школьной информатики / Н. В. Макарова // Информатика и образование. — 2002 — № 8 — с. 17–19.
5. Сандалова, С. Я. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы: / С. Я. Сандалова. — Хабаровск: ЛИТ, 2003. — 278 с.
6. Газизова Н. Н., Зиннурова О. В., Фаттахов Д. А. Построение математической модели смешения веществ // Современные решения научных и производственных проблем в химии и нефтехимии. — 2021, — с.341–351.

## Расчет площади поверхности сложных деталей

Данилко Владимир Андреевич, студент

Научный руководитель: Кострова Юлия Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент  
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина

*В работе осуществлен анализ способов измерения площади поверхности различных фигур. Представлен авторский метод расчета площади поверхности фигуры как площади поверхности вращения с предварительным аналитическим описанием контура фигуры.*

**Ключевые слова:** площадь поверхности вращения, интегралы, тела сложной формы.

Для решения определённого рода задач гальваники и металлообработки требуется знать площадь поверхности тела, с которым придётся работать. Однако, не всегда получается быстро осуществить вычисления, ввиду того что некоторые детали имеют нетипичную, сложную форму. Поэтому возникает необходимость найти максимально простой, удобный и экономически выгодный способ для определения этой площади.

Существуют различные подходы к решению данной проблемы. Например, Яскеляин Б. В. и Череднеченко Т. Ф. предложили способ измерения площади поверхности тела, при котором на тело наносят плёнку из материала постоянной толщины, обладающего свойством гигроскопичности, предварительно покрывая поверхность смачивающим составом. Площадь поверхности при этом находят из её геометрической площади с учётом отношения приращения длины плёнки к геометрической длине поверхности [1].

Другой способ был предложен В. Г. Вохмяниным [2]. Он заключался в измерении веса двух тел, простого эталонного (образцового) и измеряемого (сложной формы). Сначала в обычных условиях измеряли вес тел, а затем их охлаждали до температуры конденсации воды и снова проводили взвешивание. Площадь вычисляли, находя частное от деления изменения веса измеряемого тела на изменение веса эталонного. При этом полученное число — это площадь поверхности, выраженная в единицах эталонного тела. Данный способ по сравнению с аналогичными отличается высокой производительностью, простотой, низкой стоимостью и высокой точностью.

Способ измерения площади поверхности, предложенный В. С. Аксельродом и Г. М. Рохлиной [3] позволяет измерить площадь плоской детали сложной формы и основывается на измерении емкости конденсатора. Площадь изделия равна произведению отношения емкости конденсаторов, одной из обкладок которых является измеряемое изделие или эталонное изделие.

Е. Д. Гражданников предложил способ определения величины поверхности твёрдых тел, основанный на измерении сокращения времён спин-решёточной и спин-спиновой магнитной релаксации ядер в слое жидкости, покрывающей поверхность твёрдой фазы [4]. Данный способ предназначен для определения поверхности широкого круга нанесённых веществ и носителей, причём измерения могут быть проведены непосредственно в процессе реакции. Для определения по этому способу площади поверхности нужен эталон изделия, площадь поверхности которого можно измерить другим способом.

Б. Д. Разуваева и К. С. Лыткин, исследуя методы определения площади поверхности сложных изделий, пришли к выводу о том, что метод растворения достаточно надёжен в измерении площади поверхности детали [5]. Он основан на том, что количество металла, растворяющегося в жидкости за единицу времени пропорционально величине поверхности металла. Для определения по этому способу площади поверхности требуется эталонное изделие с известной площадью поверхности.

Каждый из представленных способов предполагает осуществление определенных химических операции с изделием, а также зачастую наличие эталонного тела. В то же время, обратившись к математическому инструментарию, можно осуществить расчет площади поверхности тела аналитически с меньшими затратами.

Например, если изделие обладает центральной симметрией, то его можно рассматривать, как тело вращения. Тогда площадь его поверхности можно рассчитать, как площадь поверхности вращения по формуле:

$$S = 2\pi \cdot \int_{x_1}^{x_2} f(x) \cdot \sqrt{1 + f'(x)^2} dx = 2\pi \int_{x_1}^{x_2} y \cdot \sqrt{1 + y'^2} dx,$$

где  $y = f(x)$  — аналитическая функция, описывающая контур изделия,  $x_1$  и  $x_2$  — границы, в которых задана функция.

Рассмотрим более подробное применение данного способа на частном примере. Определим площадь поверхности шахматной пешки (рис.1.).

Поместим контур исследуемого тела в декартову систему координат XOY (рис.2.).

Разные участки контура можно задать различными функциями вида  $y = f(x)$ . Так можно выделить 8 таких функций, задающих контур боковой поверхности, для 8 участков. Так как ищем площадь боковой поверхности, то площадь основания фигуры не рассматриваем.

1. При  $0 \leq x < 3$  — функция —  $y = 15$
2. При  $3 \leq x < 5$  — функция —  $y = -1,54x + 33,36$
3. При  $5 \leq x < 14$  — функция —  $y = \sqrt{36 - (x - 8,5)^2} + 7,24$
4. При  $14 \leq x < 15$  — функция —  $y = 10$
5. При  $15 \leq x < 17$  — функция —  $y = \sqrt{4 - (x - 15)^2} + 8$
6. При  $17 \leq x < 41$  — функция —  $y = -\sqrt{2500 - (x - 35)^2} + 55$
7. При  $41 \leq x < 44,2$  — функция —  $y = \sqrt{4 - (x - 42,9)^2} + 4,7$
8. При  $44,2 \leq x \leq 60$  — функция —  $y = \sqrt{81 - (x - 51)^2}$

Найдя данные функции, можно вычислить площадь поверхности этих участков. В ситуациях, когда функция имеет вид  $y = const$ , площадь поверхности участка будет вычисляться также как площадь поверхности цилиндра, по формуле  $S = 2\pi Rh$ , но в данном случае —  $R = y$ , а  $h = x_2 - x_1$ , где  $x_1$  и  $x_2$  — координаты  $x$  начала и конца участка соответственно.

Так, для первого и четвертого участков площадь поверхности равна соответственно:  $S_1 = 2\pi y(x_2 - x_1) = 2\pi \cdot 15(3 - 0) = 90\pi$ ,  $S_4 = 20\pi$ .

Для других участков будет использоваться формула вычисления площади поверхности вращения вдоль оси OX.

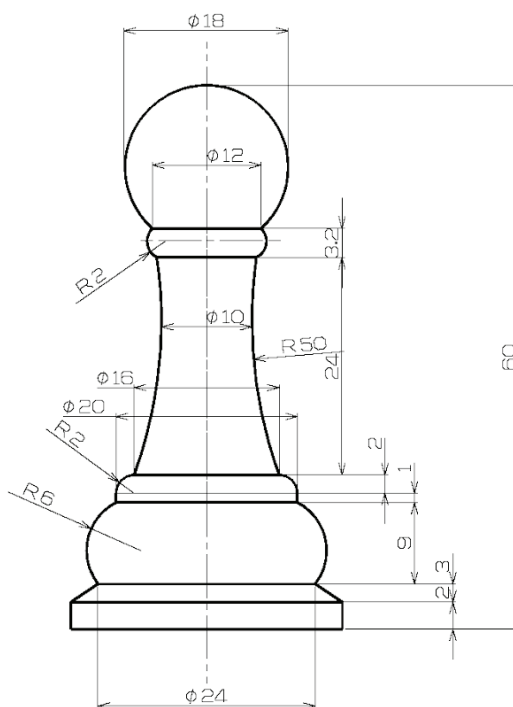


Рис. 1. Шахматная пешка

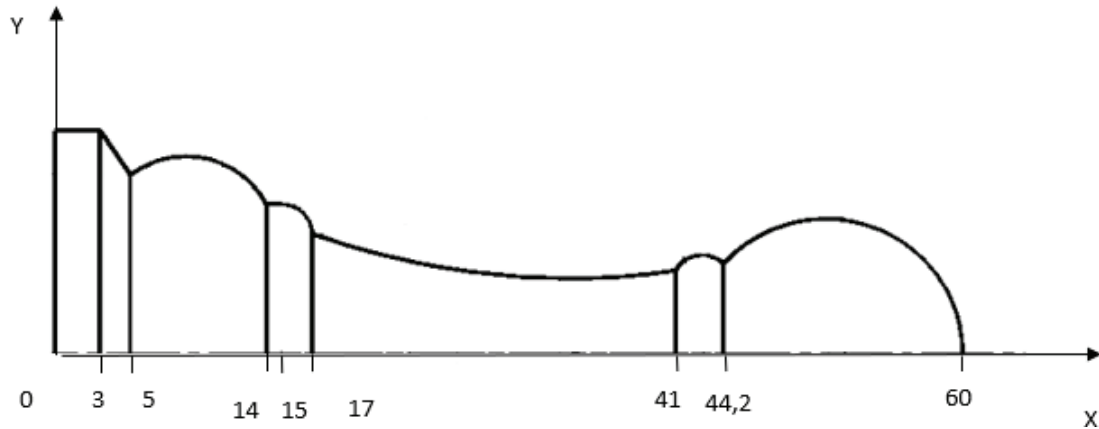


Рис. 2. Контур пешки в системе координат

Так вычисляем площадь поверхности второго участка:

$$S_2 = 2\pi \int_3^5 (-1,54x + 33,36) \sqrt{1 + ((-1,54x + 33,36)')^2} dx = 2\pi \cdot \sqrt{3,3716} \cdot \int_3^5 (-1,54x + 33,36) dx =$$

$$= 2\sqrt{3,3716} \cdot \pi \cdot \left( \frac{-1,54x^2}{2} \Big|_3^5 + 33,36x \Big|_3^5 \right) = 54,4 \cdot 2 \cdot \sqrt{3,3716}\pi \approx 200,2\pi.$$

Далее, аналогично, получаем значения площади поверхности остальных участков:

$$S_3 \approx 263,5\pi, S_5 \approx 58,24\pi, S_6 \approx 363,2\pi, S_7 \approx 48,8\pi, S_8 \approx 284,4\pi.$$

Конечную площадь поверхности находим как сумму площадей поверхностей участков:

$$S = \sum_{i=1}^8 S_i = 90\pi + 200,2\pi + 263,5\pi + 20\pi + 58,24\pi + 363,2\pi + 48,8\pi + 284,4\pi = 1328,34\pi \approx 4171\text{мм}^2.$$

Данный способ может быть использован для определения площади поверхности тел наряду с ранее упомянутыми. Он будет особенно удобен в случае, если изделие имеет центральную симметрию. Метод отличается точностью и экономической выгодой.

Литература:

1. Яскеляин Б. В., Чердененко Т. Ф. Способ измерения площади поверхности тела сложной формы [Электронный ресурс] // НЭБ: Национальная электронная библиотека — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000224\\_000128\\_0093005691\\_19950720\\_A\\_RU/](https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0093005691_19950720_A_RU/) (дата обращения 22.02.2022)
2. Вохмянин В. Г. Способ В. Г. Вохмянина измерения площади поверхности тела сложной формы [Электронный ресурс] // FREEPATENT: патентный поиск в РФ — URL: <https://www.freepatent.ru/patents/2040776> (дата обращения 22.02.2022)
3. Аксельрод В. С., Рохлина Г. М. Способ определения площади поверхности электропроводящих изделий [Электронный ресурс] // НЭБ: Национальная электронная библиотека — URL: [https://viewer.rusneb.ru/ru/000224\\_000128\\_0000273447\\_19700615\\_A1\\_SU?page=1&rotate=0&theme=white](https://viewer.rusneb.ru/ru/000224_000128_0000273447_19700615_A1_SU?page=1&rotate=0&theme=white) (дата обращения 22.02.2022)
4. Гражданников Е. Д. Способ определения величины поверхности твёрдых тел [Электронный ресурс] // НЭБ: Национальная электронная библиотека — URL: [https://viewer.rusneb.ru/ru/000224\\_000128\\_0000176457\\_19651102\\_A1\\_SU?page=1&rotate=0&theme=white](https://viewer.rusneb.ru/ru/000224_000128_0000176457_19651102_A1_SU?page=1&rotate=0&theme=white) (дата обращения 22.02.2022)
5. Разуваева Б. Д., Лыткин К. С. Экспресс-метод измерения криволинейных и фактурных поверхностей [Электронный ресурс] // Драгоценные материалы — URL: [http://jewelpreciousmetal.ru/technology\\_other\\_surfacearea.php](http://jewelpreciousmetal.ru/technology_other_surfacearea.php) (дата обращения 22.02.2022)

## ХИМИЯ

### Расчет конденсатора для процесса синтеза винилиденхлорида

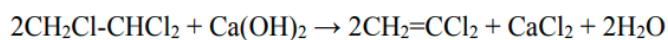
Кузнецова Ксения Олеговна, студент магистратуры  
Волгоградский государственный технический университет

В статье приведен расчет двухходового кожухотрубчатого конденсатора паров ВДХ в процессе синтеза винилиденхлорида щелочным омылением 1,1,2-трихлорэтана.

**Ключевые слова:** конденсатор, винилиденхлорид (ВДХ), 1,1-дихлорэтилен, 1,1,2-трихлорэтан, дегидрохлорирование, известковое молоко, гидроксид кальция.

Винилиденхлорид относится к классу органических галогенсодержащих соединений и известен как 1,1-дихлорэтилен. Представляет собой бесцветную низкокипящую жидкость, которая обладает высокой реакционной способностью и легко полимеризуется. Поэтому в настоящее время используется в промышленном масштабе для производства ряда термопластичных полимеров, которые имеют большой спрос в изготовлении упаковочных материалов [1].

Наиболее актуальным методом синтеза винилиденхлорида в химической промышленности является щелочное дегидрохлорирование 1,1,2-трихлорэтана известковым молоком (гидроксидом кальция). Процесс омыления 1,1,2-трихлорэтана проходит по схеме:



На производстве аналоге получение винилиденхлорида ведется в непрерывном режиме. Дегидрохлорирование 1,1,2-трихлорэтана проводят в двух последовательно расположенных реакторах в интервале температур от 75 до 105 °С. Дихлорэтилен кипит при температуре 31,7 °С, поэтому в ходе синтеза он выделяется в виде паров. С целью охлаждения и конденсации паров используют конденсатор, конструкция которого представлена на рисунке 1.

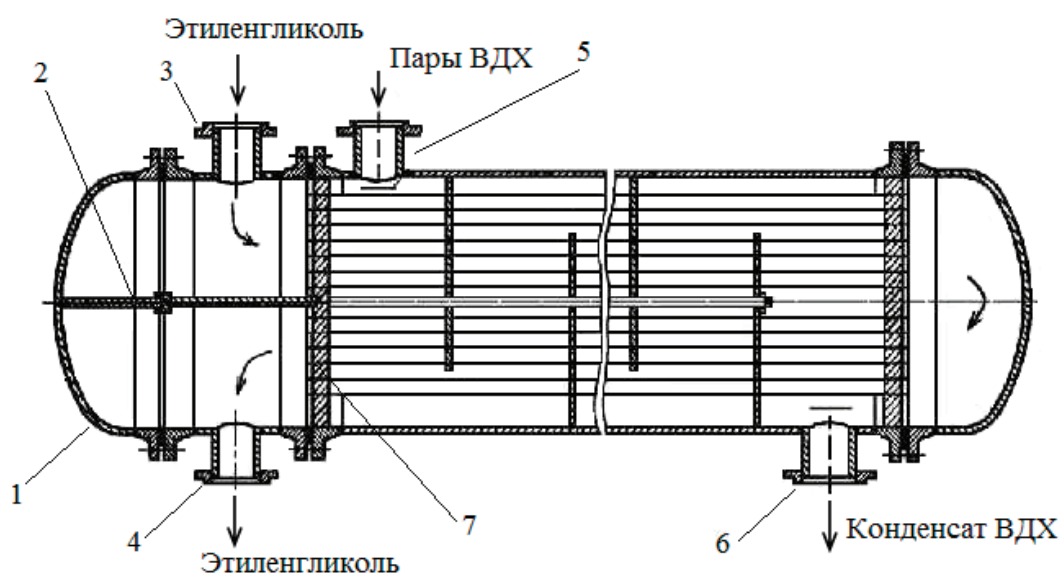


Рис. 1. Двухходовой кожухотрубчатый конденсатор: 1 — кожух; 2 — продольная перегородка; 3,4 — штуцера входа и выхода этиленгликоля; 5,6 — штуцера входа и выхода винилиденхлорида; 7 — трубная решетка



Конденсация паров винилиденхлорида осуществляется в межтрубном пространстве, в трубное пространство подается этиленгликоль.

Проведен расчет двухходового кожухотрубного конденсатора для определения поверхности теплообмена, размера и числа трубок.

Температура паров винилиденхлорида на входе в конденсатор  $t_{н1} = 50^\circ\text{C}$ , на выходе  $t_{к1} = 5^\circ\text{C}$ . Этиленгликоль поступает в теплообменник с начальной температурой  $t_{н2} = -10^\circ\text{C}$ , конечная температура  $t_{к2} = -5^\circ\text{C}$ .

Межтрубное пространство конденсатора разделяют на три зоны:

1. Охлаждение паров ВДХ до температуры конденсации [2]:

$$\Delta t_6 = 55^\circ\text{C}; \Delta t_m = 41,7^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta t_6 - \Delta t_m}{2} = \frac{55 - 41,7}{2} = 48,35^\circ\text{C}$$

2. Конденсация:

$$\Delta t_6 = 41,7^\circ\text{C}; \Delta t_m = 36,7^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta t_6 - \Delta t_m}{2} = \frac{41,7 - 36,7}{2} = 39,2^\circ\text{C}$$

3. Охлаждение сконденсированного ВДХ:

$$\Delta t_6 = 36,7^\circ\text{C}; \Delta t_m = 15^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta t_6 - \Delta t_m}{2} = \frac{36,7 - 15}{2} = 24,25^\circ\text{C}$$

Рассчитаем тепловой поток по зонам.

Охлаждение паров до температуры конденсации:

$$Q_1 = G_{\text{ВДХ}} \cdot C_{\text{ВДХ}} \cdot (t_{н1} - t_k) = \frac{767,51}{3600} \cdot 1346 \cdot (50 - 31,7) = 4674 \text{ Вт}$$

где  $G_{\text{ВДХ}}$  — массовый расход ВДХ, кг/ч;  $t_k$  — температура конденсации ВДХ,  $^\circ\text{C}$ ;  $C_{\text{ВДХ}}$  — теплоемкость ВДХ при  $\Delta t_{\text{ср1}}$ , Дж/(кг·К).

Конденсация:

$$Q_2 = G_{\text{ВДХ}} \cdot r_{\text{ВДХ}} = \frac{767,51}{3600} \cdot 284 \cdot 10^3 = 60654,58 \text{ Вт}$$

где  $r_{\text{ВДХ}}$  — удельная теплота конденсации ВДХ, кДж/кг.

Охлаждение конденсата:

$$Q_3 = G_{\text{ВДХ}} \cdot C_{\text{ВДХ}} \cdot (t_k - t_{к1}) = \frac{767,51}{3600} \cdot 1247 \cdot (31,5 - 5) = 6517,76 \text{ Вт}$$

где  $C_{\text{ВДХ}}$  — теплоемкость ВДХ при  $\Delta t_{\text{ср3}}$ , Дж/(кг·К).

Общий тепловой поток:

$$Q = 4674 + 60654,58 + 6517,76 = 71846,34 \text{ Вт}$$

Рассчитаны коэффициенты и требуемая поверхность теплопередачи.

Зона охлаждения паров винилиденхлорида:

$$K_1 = 49,64 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}, F_1 = \frac{Q_1}{K_1 \cdot \Delta t_{\text{ср1}}} = \frac{4674}{49,64 \cdot 48,35} = 1,95 \text{ м}^2$$

Зона конденсации:

$$K_2 = 135,59 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}, F_2 = \frac{Q_2}{K_2 \cdot \Delta t_{\text{ср2}}} = \frac{60654,58}{139,59 \cdot 39,2} = 11,41 \text{ м}^2$$

Зона охлаждения сконденсированного ВДХ:

$$K_3 = 40,23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}, F_3 = \frac{Q_3}{K_3 \cdot \Delta t_{\text{ср3}}} = \frac{6517,76}{40,23 \cdot 24,25} = 6,68 \text{ м}^2$$

Общая площадь поверхности теплообмена составит:

$$F = 1,95 + 11,41 + 6,68 = 20,04 \text{ м}^2$$

Для обеспечения конденсации паров винилиденхлорида и охлаждения до  $5^\circ\text{C}$  подберем по ГОСТу 15118-79 [3], 15122-79 [4] двухходовой кожухотрубчатый конденсатор со следующими параметрами: площадь поверхности теплообмена  $F = 38 \text{ м}^2$ , длина труб = 2 м, число труб  $n = 257$ , число ходов  $z = 2$ , диаметр корпуса аппарата  $D = 630 \text{ мм}$ , диаметр труб  $d_{\text{труб}} = 25 \times 2 \text{ мм}$ .

Литература:

1. Муганлинский, Ф.Ф. Химия и технология галогенорганических соединений / Ф.Ф. Муганлинский, Ю.А. Тререр, М.М. Люшин.— Москва: Химия, 1991.— 272 с.
2. Сариллов, М.Ю. Расчет конденсаторов / М.Ю. Сариллов, А.А. Молотков.— Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015.— 20 с.

- ГОСТ 15118–79. Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе. Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках. Основные размеры. — Взамен ГОСТ 15118–69; введ. 10.04.79. — Москва: Издательство стандартов, 1979. — 13 с.
- ГОСТ 15122–79. Теплообменники кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе. Основные параметры и размеры. — Взамен ГОСТ 15122–69; введ. 05.06.79. — Москва: Издательство стандартов, 1979. — 36 с.

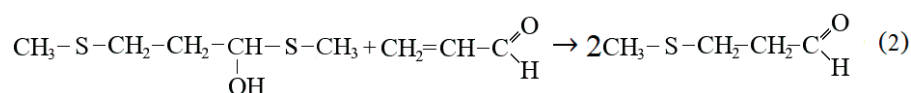
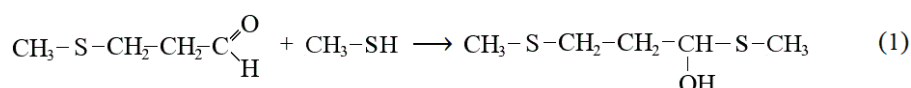
## Конструктивно-технологический расчет проточно-циркуляционной установки получения метилтиопропионового альдегида

Москалева Алина Владиславовна, студент магистратуры  
Волгоградский государственный технический университет

*В статье рассматривается процесс синтеза 3-метилтиопропаноля (МТП) из акролеина и метилмеркаптана. В статье показана методика расчета высоты, объема, диаметра реактора МТП и поверхности теплообмена кожухотрубного теплообменника.*

**Ключевые слова:** метилтиопропионовый альдегид (МТП), метилмеркаптопропионовый альдегид, 3-метилтиопропаноля, акролеин, метилмеркаптан, метионин, проточно-циркуляционная установка.

В настоящее время в промышленных масштабах получают многотоннажный D, L-метионин химическим методом путем взаимодействия метилмеркаптана с акролеином в присутствии катализатора в среде метилмеркаптопропионового альдегида по схеме [1]:



Наиболее перспективным способом, на наш взгляд, является способ, описанный в патенте SU505357 [2]. Для реализации этого способа в промышленности можно воспользоваться проточно-циркуляционной установкой, которая представлена на рис. 1. Процесс получения метилмеркаптопропионового альдегида в проточно-циркуляционной установке проводят при температуре 45–55°C, давлении 1,021–1,051 атм, катализатор — уротропин. Данные условия позволяют достичь высокие технико-экономические показатели процесса: селективность и выход по основному продукту 99,8%, степень конверсия по акролеину 100%.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы магистра, был рассчитан материальный и тепловой баланс процесса получения МТП, и определены данные для конструктивно-технологического расчета проточно-циркуляционной установки (табл. 1).

Для определения объема проточно-реакционной установки воспользуемся формулой (1) [3]:

$$V_1 = Y_v \cdot \tau \quad (1)$$

где  $Y_v$  — объемный расход реакционной смеси в реакторе, м<sup>3</sup>/ч;  $\tau$  — время пребывания реакционной смеси в реакторе, ч.

$$V_1 = 13,0002 \cdot 0,17 = 2,2 \text{ м}^3$$

Диаметр аппарата рассчитываем, опираясь на значение объемного расхода смеси, по уравнению (2):

$$D_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot Y_v}{\pi \cdot u_p}} \quad (2)$$

$$D_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot 13,002}{3,14 \cdot 26,53}} = 0,8 \text{ м}$$

Площадь поперечного сечения находим по уравнению (3):

$$S = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \quad (3)$$

$$S = \frac{3,14 \cdot 0,8^2}{4} = 0,5 \text{ м}^2$$

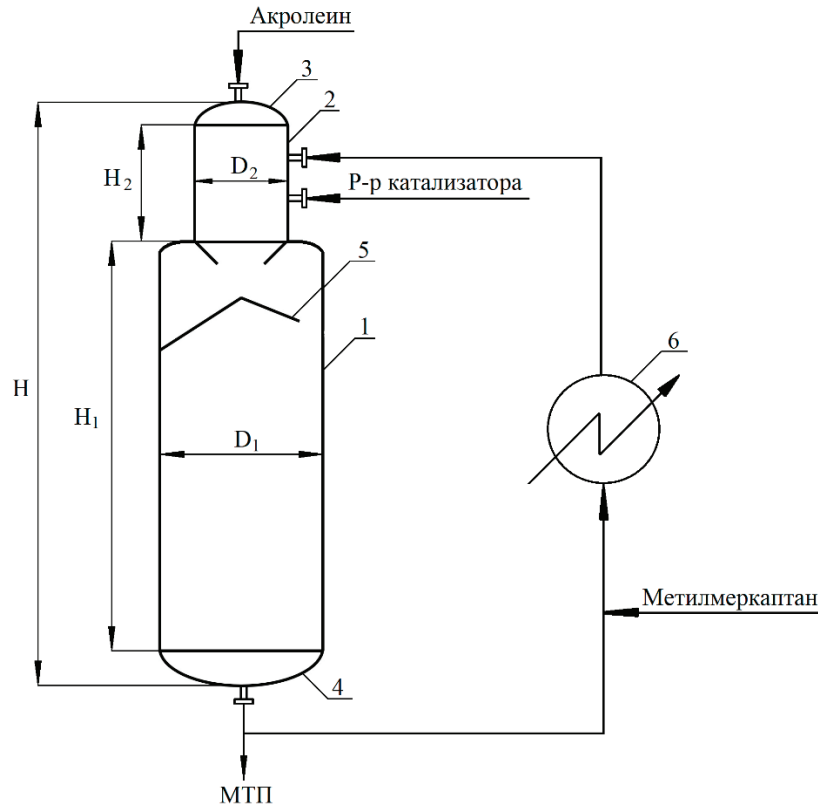


Рис. 1. Проточно-циркуляционная установка: 1 — реактор; 2 — смеситель; 3 — крышка; 4 — днище; 5 — устройство для равномерного распределения реакционной массы по сечению аппарата; 6 — внешний теплообменник

Таблица 1. Исходные данные для расчета проточно-циркуляционной установки

Объемный расход реакционной смеси в реакторе, $Y_V$	13,0002 м <sup>3</sup> /ч
Линейная скорость движения реакционной смеси в реакторе, $u_p$	26,53 м/ч
Время пребывания реакционной смеси в реакторе за один проход, $\tau$	0,17 ч
Тепловая нагрузка, $Q_F$	432 626,9 Вт

Высоту реакционной зоны проточно-циркуляционной установки рассчитываем по формуле (4):

$$H_1 = \frac{V_1}{S} \quad (4)$$

$$H_1 = \frac{2,2}{0,5} = 4,4 \text{ м}$$

Для смешения акролеина, метилмеркаптана, циркуляционного МТП и катализатора над реакционной зоной установили смеситель со следующими характеристиками: объем  $V_2 = 0,44 \text{ м}^3$ , высота  $H_2 = 1,56 \text{ м}$  и диаметр  $D_2 = 0,6 \text{ м}$ .

Общую высоту проточно-циркуляционной установки находим по формуле (5):

$$H = H_1 + H_2 + h_c + h_d \quad (5)$$

где  $H_1$  — высота реакционной зоны, м;  $H_2$  — высота смесителя, м;  $h_c$  — высота крышки смесителя, м;  $h_d$  — высота днища проточно-циркуляционной установки, м

Определим высоту крышки смесителя  $h_c$ :

$$h_c = 0,25 \cdot D_2 = 0,25 \cdot 0,6 = 0,15 \text{ м}$$

Находим высоту днища проточно-циркуляционной установки  $h_d$ :

$$h_d = 0,25 \cdot D_1 = 0,25 \cdot 0,8 = 0,2 \text{ м}$$

Тогда общая высота аппарата составит:

$$H = 4,4 + 1,56 + 0,15 + 0,2 = 6,31 \text{ м}$$

Для расчета поверхности теплообмена выносного кожухотрубного теплообменника  $F_p$  воспользуемся основным уравнением теплопередачи (6):

$$F_p = \frac{Q_F}{K \cdot \Delta t_{cp}} \quad (6)$$

где  $K$  — расчетное значение коэффициента теплопередачи,  $K = 567,37$  Вт/м<sup>2</sup>·К;  $\Delta t_{cp}$  — расчетное значение средней движущей силы,  $\Delta t_{cp} = 35$  К;  $Q_F$  — тепловая нагрузка, Вт.

$$F_p = \frac{432626,9}{567,37 \cdot 35} = 21,77 \text{ м}^2$$

Таким образом, для получения метилтипропионового альдегида используют проточно-циркуляционную установку с диаметром — 0,8 м, общей высотой — 6,66 м и объемом — 2,2 м<sup>3</sup>. Для поддержания необходимой температуры реакции в реакторе 45–55 °С был подобран горизонтальный одноходовой кожухотрубный теплообменный аппарат с характеристиками: внутренний диаметр кожуха  $D_{\text{вн. кож}} = 383$  мм, общее число труб  $n = 70$ , число ходов  $z = 1$ , площадь поверхности теплообмена  $F = 22$  м<sup>2</sup>, диаметр трубок  $d = 25 \times 2$  мм, длина трубок  $L = 4$  м.

Литература:

1. Пат. 691086 СССР, МПК С 07 С 149/14. Способ получения бета-метилмеркаптопропионового альдегида / Жорж Биола, Ив Комори, Эрик Лимони; заявитель и патентообладатель Ронк-Пуленк Эндрюстри — № 23700202/23-04; заявл. 15.06.76; опубл. 05.10.79, Бюл. № 37
2. Пат. 505357 СССР, МПК С 07 С 149/14. Способ получения 3-метилмеркаптопропионового альдегида / Эдгар Коберштайн, Клаус Мюллер, Фердинанд Файссен; заявитель и патентообладатель Фирма «Дегусса». — № 1996514/23-4; заявл. 18.02.74; опубл. 28.02.79, Бюл. № 8
3. Попов, Ю. В. Химические реакторы (теория химических процессов и расчет реакторов): учеб. пособие / Ю. В. Попов, Т. К. Корчагина, В. А. Панчехин; ВолгГТУ. — Волгоград: ВолгГТУ, 2013. — 240 с.

## Термодинамика основной реакции процесса получения акролеина окислением пропилена

Мохов Владимир Михайлович, доктор химических наук, доцент;  
Синдеева Анастасия Сергеевна, студент магистратуры  
Волгоградский государственный технический университет

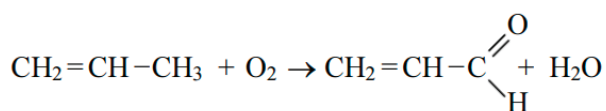
*Статья посвящена термодинамическому анализу основной реакции процесса получения акролеина, осуществляемой с участием газообразного пропилена и кислорода воздуха в присутствии водяного пара.*

**Ключевые слова:** термодинамика, энтальпия, энергия Гиббса, акролеин, трубчатый реактор, пропилен

Использование термодинамических расчетов помогает разобраться в различных производственных и проектных задачах. Термодинамический анализ является неотъемлемой частью научно-исследовательской детальности. Реализация новых химических-технологических проектов невозможна без предварительного изучения термодинамики анализируемого процесса. [1]

В данном случае изучается термодинамика процесса получения акролеина окислением пропилена. Это требуется для того, чтобы подобрать приемлемые условия для реализации процесса и для успешного технологического оформления (выбора ректора).

Получение акролеина из пропилена происходит в результате взаимодействия газообразного пропилена, кислорода воздуха и водяного пара в качестве разбавителя:



Эта реакция идет в интервале температур от 290 до 360 °С и является каталитической. Давление реакции обуславливается перепадом давления по системе и поддерживается в пределах от 0,05 до 0,1 МПа. Увеличение давления приводит к увеличению побочных реакций. [2]

В ходе этого процесса кроме основной реакции идут и побочные с получением углекислого газа, окиси углерода, акриловой кислоты и ацетальдегид. [2]

С помощью использования справочных [3] данных по стандартным значениям был произведен расчет зависимости изменения энтальпии от температуры, изменение свободной энергии Гиббса и натурального логарифма константы равновесия от температуры. Графики представлены на рисунках 1–3. Термодинамические расчеты проводились в интервале температур 298–698°K.

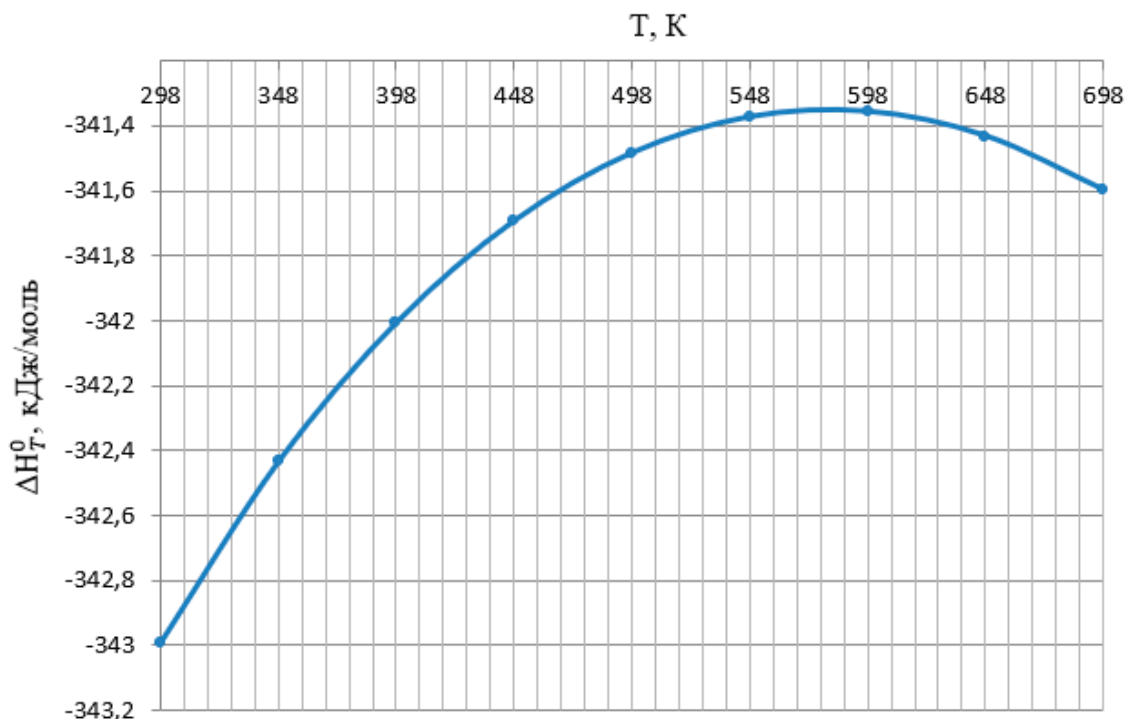


Рис. 1. График зависимости изменения энтальпии основной реакции получения акролеина от температуры

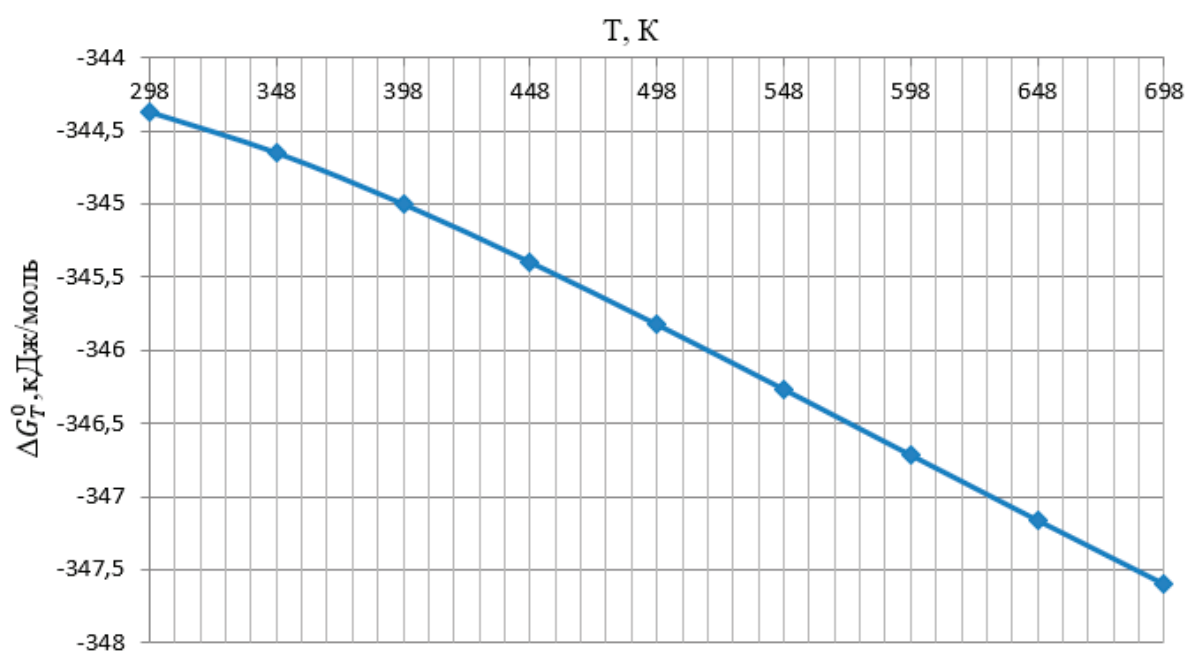


Рис. 2. График зависимости изменения свободной энергии Гиббса основной реакции получения акролеина от температуры



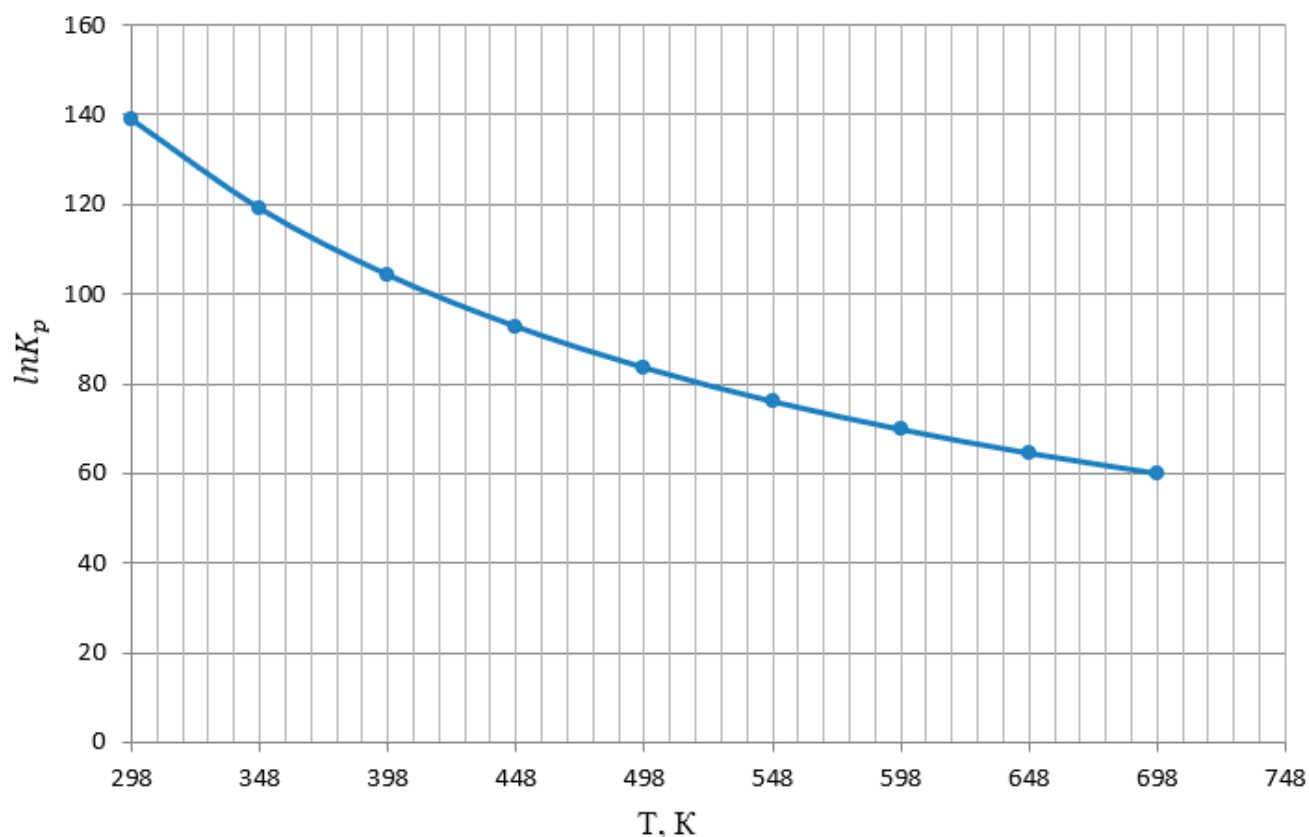


Рис. 3. График зависимости натурального логарифма константы равновесия основной реакции получения акролеина от температуры

В результате термодинамического анализа установлено, что в заданном интервале температур 298–698 К изменение энтальпии имеет отрицательные значения, следовательно, основная реакция получения акролеина из пропилена является экзотермической. Изменение свободной энергии Гиббса отрицательно, значит, возможно самопроизвольное протекание реакции в прямом направлении. По высоким значениям константы равновесия можно сделать вывод, что в интервале температур 298–698 К реакция является необратимой. С повышением температуры константа равновесия убывает, что может также свидетельствовать об экзотермичности процесса.

Так как основная реакция является экзотермической (как и побочные реакции) при данном процессе необходимо предусмотреть отвод тепла для снижения риска увеличения образования побочных продуктов и преждевременной дезактивации катализатора.

Из всего вышперечисленного можем сделать вывод о том, что приемлемым аппаратом для проведения процесса получения акролеина будет трубчатый реактор с неподвижным слоем катализатора в трубном пространстве и отводом тепла из межтрубного пространства посредством циркуляции хладагента. В качестве хладагента может быть использован расплав натриевой соли азотистой кислоты и калиевой соли азотной кислоты.

#### Литература:

1. Дорофеева, О. В. Развитие и применение методов расчета термодинамических свойств газообразных соединений: автореф. дис... доктора хим. наук / О. В. Дорофеева. — Москва, 2008. — 48 с.
2. Мохов В. А. Повышение эффективности получения акролеина на АО «Волжский Оргсинтез» / В. М. Мохов, С. А. Яковлев // Ползуновский вестник / ВолГТУ. — Волгоград. — 2018. — № 1. — С. 131–134.
3. Равделя, А. А. Краткий справочник физико-химических величин: учеб. пособ. / под ред. А. А. Равделя и А. М. Пономаревой. — 9-е изд. — СПб.: Специальная Литература, 1998. — 232 с.
4. Попов Ю. В. Термодинамические расчеты процессов химической технологии / Ю. В. Попов, С. Е. Латышова; ВолГТУ. — Волгоград, 2020. — 180 с.
5. Попов Ю. В. Химические реакторы: учебное пособие / Ю. В. Попов, Т. К. Корчагина, В. А. Панчехин; ВолГТУ. — Волгоград, 2013. — 240 с.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Telegram-bot как средство продвижения концепции цифрового кочевничества в индустрии туризма Алматинской области

Айтбаева Гульзамира Джолдасбековна, кандидат филологических наук, доцент;

Айткожа Арна Талгаткызы, магистрант

Казахский университет международных отношений и мировых языков имени Абылай хана (г. Алматы, Казахстан)

*В статье авторами рассмотрены вопросы цифровизации информационных услуг, предоставляемых туристским информационным центром Алматинской области Zhetysu Travel.*

*Приведены результаты проведенных аналитических исследований с использованием инновационных платформ на примере telegram-канала Zhetysu Travel.*

*В ходе научного исследования с целью продвижения концепции цифровых кочевников был создан telegram-bot, который решает множество проблемных запросов туриста. Qazaq Digital Nomad Bot является отличным примером инновационного продукта, который был разработан без вложения денежных ресурсов и с использованием базовых знаний в цифровой грамотности.*

*Методология и рекомендации приведенные в результатах исследования могут быть использованы не только с целью продвижения туристского региона, но и могут быть применены в любого рода организациях, предоставляющих различные виды услуг в индустрии туризма.*

**Ключевые слова:** инновация, telegram-бот, engagement rate, цифровые кочевники.

Современный ритм жизни чрезвычайно динамичен, не последней предпосылкой к этому стало стремительное развитие информационных технологий. В настоящее время разнообразными гаджетами и приложениями нацелены на то, чтобы максимально упростить жизнь обычных пользователей в решении повседневных задач, а также обеспечить достаточно быстрый доступ к любой интересующей его информации [1].

В инновационной среде для решения повседневных задач туриста, который находится в незнакомой для него среде стали использовать функции платформы Telegram.

Telegram-мессенджер, который пользуется популярностью у огромного количества пользователей, в особенности в индустрии туризма стран СНГ. Согласно статистике приблизительно 1,5 млн человек регистрируются в Telegram ежедневно [2].

Telegram — это не просто способ общаться с другими пользователями, обмениваться информацией и отправлять друг другу файлы, но и инновационный инструмент, позволяющий выполнять множество полезных задач. К примеру, через мессенджер возможно: бронировать номера в отелях, узнавать прогноз погоды, скачивать карты и так далее. А выполнять все эти действия помогают специальные роботы — Telegram-боты [2].

Название «бот» происходит от сокращенного слова «робот», чем он и является. Telegram-бот — это специальный аккаунт, созданный в автоматическом режиме, который позволяет пользователям совершать разные действия через сам мессенджер [2].

Работа определить легко, в его названии всегда есть слово «bot», а еще он не может сам первый начать беседу и не имеет

статуса «онлайн» или «не в сети» — вы всегда будете видеть подпись «bot» [2].

В сегодняшние дни роботы стали очень популярны, в особенности среди цифровых кочевников, которые чаще всего используют цифровые технологии и интернет ресурсы. Роботы помогают пользователям выполнять типичные рутинные действия в автоматическом режиме, значительно упрощая им жизнь. Для владельцев же самих каналов боты стали незаменимыми помощниками в работе [2].

Согласно цитате создателя данной платформы Павла Дурова Валерьевича: «Если позволить использование инструмента в благих целях, всегда найдутся люди, которые используют его не по назначению», стоит задуматься о том, как именно индустрия туризма может наиболее эффективно использовать данную платформу [3].

Telegram-боты имеют множество очевидных плюсов:

- Доступны 24/7;
- Моментальный ответ пользователю;
- Удобство в пользовании, общение по принципу «вопрос-ответ» и текстовые задания под силу давать даже совсем неопытному пользователю мессенджера;
- Не требуют установки дополнительных программ, приложений и т.п. Все общение с ботом ведется напрямую через мессенджер;
- Безопасность личных данных — боты работают исключительно по заданным командам.
- Неограниченные возможности — виртуального помощника можно запрограммировать на отправку новостей, рассказ

анекдотов, напоминание важной информации, поиск заведений, бронирование столиков в ресторане, заказ билетов и так далее [2].

Telegram-боты выполняют множество функций, и вот лишь небольшой их перечень:

1. Развлечение. Боты могут присылать смешные мемы, картинки, анекдоты, помогают выбрать фильм, найти песню, по голосовому сообщению, и не только.
2. Поиск и обмен файлов. Бот помогает отправлять и сохранять файлы с разных источников, находить Торренты, электронные книги.
3. Новости, важная информация. Бот осветит новости, погоду, курсы валют.
4. Утилиты и инструменты. Робот помогает переводить тексты, напоминать о важных событиях.
5. Интеграция с другими сервисами. Робот может отправлять уведомления, управлять умным домом.
6. Поиск мест. Telegram-бот помогает искать гостиницы, кинотеатры, рестораны и другие заведения.
7. Транзакции. Робот позволяет бронировать билеты, делать заказы, вызывать такси и так далее. То есть, список функций безграничен в зависимости от настроек алгоритма встроенных разработчиком бота [2].

Внедрение telegram-ботов в инновационную деятельность Управления туризма Алматинской области станет отличным примером государственного-частного партнерства. Так как при увеличении количества цифровых кочевников и пользователей бота в целом, государство будет нацелено на увеличение количества приложений и информационных платформ, так как циф-

ровые кочевники будут требовать наиболее доступные и трендовые приложения, которые в свою очередь разработаны не только через государственный заказ, но и через частные компании.

Такого рода telegram-боты станут отличной платформой, на которой частные компании и разработчики имеют возможность прорекламировать свои приложения для той целевой аудитории, которая заинтересована в такого рода приложениях и являются активными пользователями.

На данный момент, в рамках цифровизации туристской отрасли Туристский информационный центр Алматинской области «Zhetysu travel» ведут свой личный канал в социальной сети Telegram [4].

Данный канал выполняет функцию информационного ресурса, в котором предоставляется информация о результатах проделанной работы Управления туризма, о ТОП-овых туристских дестинациях, зонах отдыха и различных видах сервиса [4].

В период пандемии в данном канале размещались новости о внесенных изменениях в постановление санитарного врача Алматинской области, что также было удобным способом уведомления туристских предприятий, которые помимо туристов, также являются активными пользователями данного источника информации.

Для оценки функционирования данного канала авторами статьи был использован инструмент Telemetr, который предоставляет детальную аналитику Telegram-каналов [5].

В ходе использования данного инструмента были выявлены следующие результаты согласно таблице 1.

Таблица 1. Аналитика Telegram-канала Zhetysu Travel (составлено авторами статьи)

Наименование показателя	Количество	Рекомендация
Общее количество подписчиков	1	Учитывая количество подписчиков в Instagram платформе (38.2 тыс.человек) необходимо увеличить количество подписчиков посредством привлечения подписчиков с Instagram, в Telegram платформу. Возможно, необходимо дополнительное увеличение подписчиков через корректировки в настройках таргета.
Реклама	1/ просмотров 51 из 1402 человек	Была размещена всего 1 реклама для продвижения канала atameken.kz. Необходимо проработать вопрос вовлеченности аудитории к публикациям, а также стоит увеличить количество качественной рекламы совместно с частными организациями предоставляющих услуги в сфере туризма.
Количество просмотров за сутки	В среднем за сутки 8 просмотров	Данный показатель указывает на низкий показатель вовлеченности аудитории к публикуемой информации. Необходимо увеличить охват с помощью конкурсов и комментариев.
Engagement Rate	За сутки составляет всего 1%	Необходимо увеличить интерактивные посты-опросы, тесты, загадки и продвигать игровые форматы.
Публикации	За сутки в среднем 1 публикация	Необходимо корректировать контент план и увеличить количество публикаций до 5 публикаций минимум. Стоит использовать продающие текста, с красочными иллюстрациями и трендовыми тематиками.
Динамика роста количества подписчиков	Не наблюдается(заметен спад с 2869 подписчиков до 1402 подписчиков)	Спад в количестве подписчиков связан с малым количеством публикаций, отсутствием взаимосвязи с подписчиками, отсутствие постоянного потока актуальной информации. Необходимо совместно с руководством ТИЦ-а утвердить KPI для админа Telegram канала, который должен быть достигнут в установленный заказчиком срок.

Как мы видим, согласно результатам анализа инновационной деятельности Туристский информационный центр Алматинской области «Zhetysu travel» имеет негативный окрас. В связи с чем, необходимо рассмотреть предложенные авторами рекомендации для улучшения работоспособности данного канала и увеличения качества предоставляемых информационных услуг.

Но на данный момент, всем известно, что преимущественно цифровые кочевники и не только, имеют спрос на Telegram-ботов, которые создают иллюзию взаимодействия между пользователем и самим роботом. Данного рода функции, позво-

ляют удержать внимание туриста, то есть увеличивает показатель Engagement Rate-показатель вовлеченности к контенту.

А также, такого рода инновационные технологии экономят время работников туристских информационных центров и дают возможность решать более глобальные проблемы и уделять больше внимания офлайн-консультации туристов.

В ходе исследования инновационной деятельности Алматинской области было принято решение создать нового Telegram-бота, который решит не одну, а множество проблемных вопросов и запросов туристов, в особенности цифровых кочевников согласно рисунку 1.



Рис. 1. Qazaq Digital Nomad Bot (разработано авторами статьи)

Данный Telegram-bot был разработан с использованием двух платформ: Robochat и botfather, согласно методологии с канала Likeus, который может быть использован не только специалистом в IT-индустрии, но и сотрудником в индустрии туризма, который имеет базовые знания цифровой грамотности [6].

Telegram-bot функционирует на 3 языках и в ходе беседы с пользователем предлагает ему выбрать категорию, согласно которой ему будут предложены наименования инновационных платформ и приложений, в которых он сможет к примеру приобрести туры, получить бонусы при покупке услуг, скачивать карты горной местности и пользоваться ими офлайн, находить в регионе исключительно халяльные заведения и бронировать наиболее комфортные и дешевые места проживания.

Такого типа робот сможет удержать внимание потребителя и увеличит показатель вовлеченности не только к самому боту, но и увеличит количество пользователей отечественных приложений, которые в дальнейшем будут иметь возможность выйти на мировой рынок и продвигать концепцию цифрового кочевничества в Алматинской области и Республике Казахстан в целом.

Бот предоставляет качественные информационные услуги для туриста обогащает цифровой рынок спросом и новым потоком клиентов а также развивает конкурентноспособность внутри Казахстанского IT-рынка в индустрии туризма, что напрямую повлияет на увеличение качества цифровых услуг. Стоит отметить, что бот был разработан в рамках продвижения концепции цифровых кочевников на территории Алматинской области, так как содержит в себе огромное количество оцифрованных услуг, которые могут понадобиться цифровому кочевнику, вне зависимости от того, имеет он доступ к сети или находится на территории государственного национального природного парка без подключения к сети.

В заключении стоит отметить, что популярность и спрос на telegram-роботов растет с каждым днем. Всё новые и новые виртуальные помощники выходят в свет и помогают решать задачи — цифровых кочевников и обычных туристов, владельцев бизнеса, маркетологов, SMM-специалистов и не только. Многие на практике убедились, что лучше делегировать ряд задач боту, чем выполнять одно и то же действие изо дня в день в ручном режиме. Но необходимо правильно делегировать функциональные обязанности между роботами и человеческими ресур-

сами, чтобы не терять ни те, ни другие ресурсы в ущерб индустрии туризма.

Вышеприведенный пример разработки бота является доказательством того, что не обязательно иметь образование в сфере IT, для того чтобы внести новую инновационную технологию на территории той или иной туристской дестинации. В ходе разработки бота следует также учитывать концепцию и основную идею продвижения данного региона, который в дальнейшем может быть использован в брендинге туристской дестинации.

Необходимо в первую очередь повышать цифровую грамотность используя всевозможные бесплатные и открытые ресурсы предоставляемые учебными заведениями, интернет ресурсами и государственными платформами, так как цифровая грамотность человеческих ресурсов в сфере туризма является одним из основных критериев для конкурентоспособности и сохранения имиджа в рынке. В особенности, в эпоху повсеместной цифровизации услуг и продуктов индустрии туризма.

#### Литература:

1. Телеграм-бот как простой и удобный способ получения информации / А. А. Козлов, А. В. Батищев. — Текст: непосредственный // Территория науки. — 2017. — № 5. — С. 55–64.
2. Феномен Телеграм-ботов: что это, зачем нужны, примеры. — Текст: электронный // 1ps.ru: [сайт]. — URL: <https://1ps.ru/blog/dirs/2021/fenomen-telegram-botov-cto-eto-zachem-nuzhnyi-primery/> (дата обращения: 17.04.2022).
3. Самые откровенные цитаты Дурова о безопасности Telegram. — Текст: электронный //: [сайт]. — URL: <https://igate.com.ua/news/13991-samye-otkrovennye-tsitaty-durova-o-bezопасnosti-telegram-igil-i-rossii> (дата обращения: 17.04.2022).
4. «Туристский информационный центр Алматинской области» ZHETYSU.TRAVEL. — Текст: электронный // Zhetysu Travel: [сайт]. — URL: <https://t.me/zhetysutavel> (дата обращения: 17.04.2022).
5. Аналитика Telemetr. — Текст: электронный // Telemetr.me: [сайт]. — URL: <https://telemetr.me/@zhetysutavel> (дата обращения: 17.04.2022).
6. Как сделать бота в Telegramме | Telegram Bot Likeus. — Текст: электронный // Youtube: [сайт]. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=tq8VrdBfRik&t=379s> (дата обращения: 17.04.2022).

## Разработка программы (взлет, посадка и автоматическое удержание высоты) для октокоптера-опылителя

Байжарикова Марина Айтмухановна, старший преподаватель;  
Бейшен Ернар Манатович, магистр;  
Толеубаев Бексултан Жаксыбаевич, студент магистратуры;  
Тлебаев Манат Бейшенович, доктор технических наук, профессор;  
Шрымбай Дана Абилахатовна, преподаватель  
Таразский региональный университет имени М. Х. Дулати (Казахстан)

*В настоящей статье излагаются основные понятия, используемые в разработке мобильного приложения для октокоптера-опылителя с грузоподъемностью 10 кг. В качестве самого БПЛА был взят октокоптер DJI AGRAS MG-1S.*

*В соответствии с настоящим, исследованы технологии, используемые в БПЛА, а также происходит обучение необходимых параметров для работы БПЛА.*

*Главная цель работы: разработка мобильного приложения для октокоптера-опылителя DJI AGRAS MG-1S на базе платформы Android Studio. Написанная программа позволит в автоматическом режиме поднять и удерживать высоту полета, а также приземлится БПЛА.*

**Ключевые слова:** октокоптер, опыление, программа, Android Studio, мобильное приложение

*This article outlines the basic concepts used in the development of a mobile application for an octocopter pollinator with a payload of 10 kg. The DJI AGRAS MG-1S octocopter was taken as the UAV itself.*

*In accordance with the present, the technologies used in the UAV have been studied, as well as the training of the necessary parameters for the operation of the UAV.*

*The main goal of the work is to develop a mobile application for the DJI AGRAS MG-1S octocopter pollinator based on the Android Studio platform. The written program will automatically raise and hold the flight altitude, as well as the UAV will land.*

**Keywords:** octocopter, pollination, program, Android Studio, mobile application



## Development programs (takeoff, landing and automatic altitude hold) for the pollinator octocopter

Bayzharikova Marina Aytmukhanovna, senior teacher;

Beyshe Ernar Manatovich, master;

Toleubayev Beksultan Zhaksybayevich, student master's degree;

Tlebaev Manat Beyshenovich, doctor of technical sciences, professor;

Shrymbay Dana Abilakhatovna, teacher

Taraz Regional University named after M. Kh. Dulati (Kazakhstan)

Беспилотный летательный аппарат octocopter представляет собой многороторный беспилотный летательный аппарат. Таким образом, конкретное название вертолета отражает конфигурацию его двигателей. Например, квадрокоптер с четырьмя двигателями — это квадрокоптер, шесть двигателей — это гексакоптер, восемь двигателей — это октокоптер и так далее.

Основными отличительными преимуществами коптеров перед другими типами беспилотных летательных аппаратов (самолетов, планеров или вертолетов) являются высокая скорость разворачивания комплекса, вертикальный взлет и посадка (небольшая площадь базы), способность удерживать точку в пространстве (режим зависания), компактность, простота конструкции и обслуживания.

Сегодня компьютеры используются во многих отраслях промышленности. Ниже приведен краткий список этих отраслей промышленности:

- Аэрофотосъемка
- Геодезия
- Геология
- Строительство
- Фармакология
- Оборона и безопасность
- Торговля
- Шпионаж
- Перевозка грузов
- Различные виды мониторинга
- Сельское хозяйство

Несомненно, коптеры имеют ряд недостатков, не позволяющих использовать этот тип БПЛА на пределе его возможностей. Так что это может быть как опасность из-за большого количества пропеллеров, так и нестабильность полета в автономном режиме. Последнему будет посвящен раздел ВКР, который направлен на решение проблемы нестабильности.

Чтобы начать писать программу, вам необходимо полностью подготовить и установить среду Android Studio и Android Developer. После этого нужно создать новый проект.

Теперь нужно немного рассказать об эмуляторе. Android Studio содержит программное обеспечение, которое может эмулировать смартфон для запуска программ, отладки, просмотра веб-сайтов и многого другого.

Это возможно благодаря диспетчеру AVD (Android Virtual Device). Вы даже можете настроить несколько эмуляторов, выбрав версию системы для каждого желаемого размера экрана. Это очень полезный функционал, поскольку избавляет разработчиков от покупки нескольких смартфонов для тестирования приложения.

Чтобы создать виртуальное устройство, нажмите кнопку «AVD».

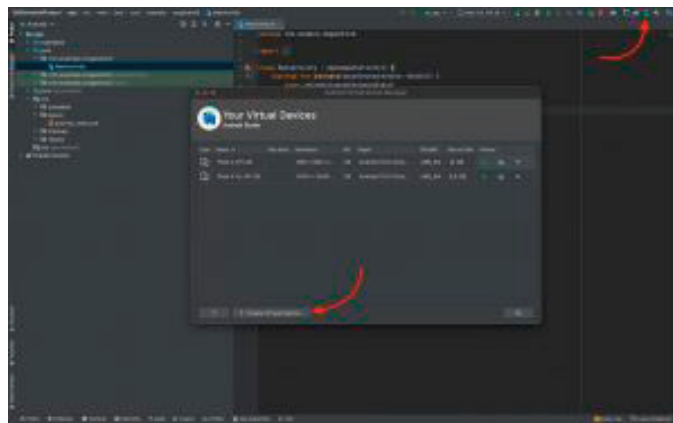


Рис. 1. Запуск проекта

После создания устройства вы наконец-то можете запустить свой проект. Для этого выберите ранее созданный девайс в поле запуска и кликните по кнопке Run (зелёная кнопка play).

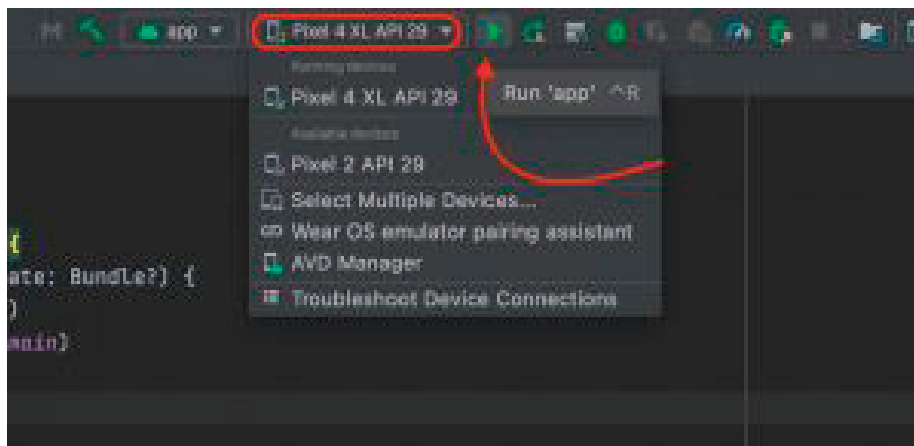


Рис. 2. Запуск проекта

Надо подождать пока эмулятор загружается, после вы увидите примерно такое:

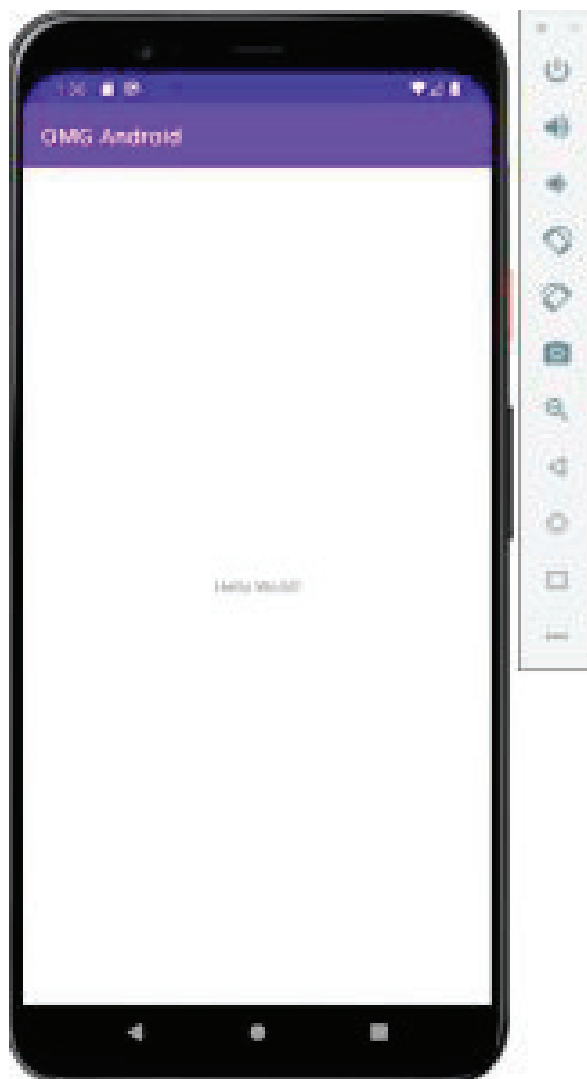


Рис. 3. Запуск проекта

## Создание программы автоматического взлета и приземления для квадрокоптера-опылителя

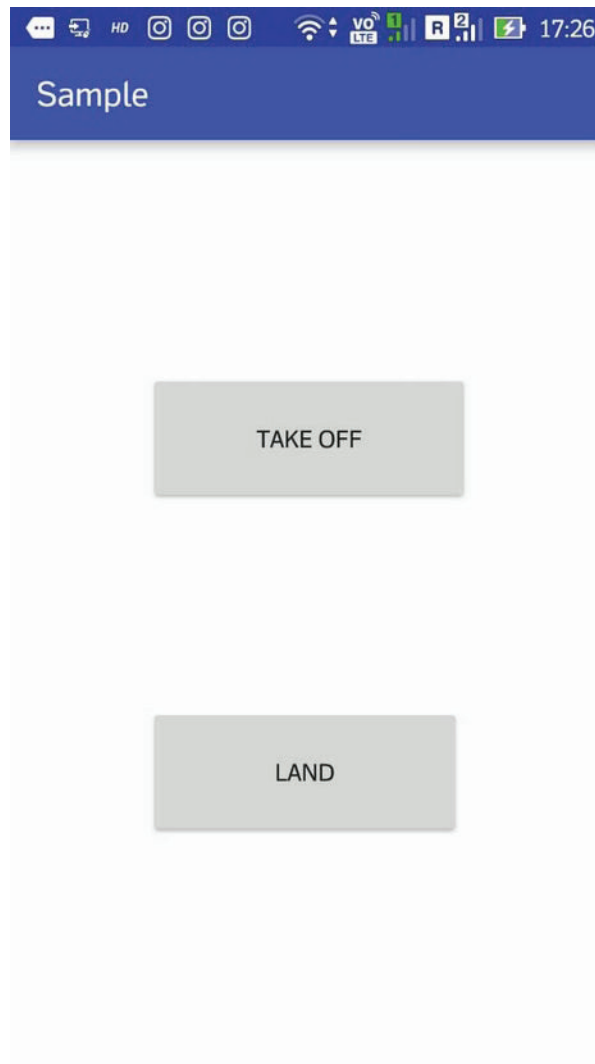


Рис. 4. Приложение БПЛА на Android Studio

Выше приведено изображение примера приложения, созданного с помощью Fly taxi и FlytSDK. FlytSDK уже интегрирует необходимые библиотеки для вызовов REST и подключений к websocket для Fly to S. В этой магистерской диссертации создается простое приложение для Android, которое позволит дрону взлетать и приземляться в автоматическом режиме, соблюдая высоту и параметры, а также мы напишем программу для поддержания заданной высоты полета.

**Программный код:**

```
частный класс TakeOffRequest расширяет AsyncTask<Void, Void, String> {
частный Двойной взлет_альт; публичный TakeOffRequest (двойное значение) {
взлет_альт = значение;
}
@Override
защищенная строка doInBackground (пустые... параметры) {
пытаться {
конечная строка url = «http://»+ip+«/ros/»+namespace+«/navigation/take_off»;
Параметр JSONObject = новый JSONObject();
param.put(«взлет_альт», взлет_альт); //Инициализация объекта restTemplate для вызова rest
RestTemplate restTemplate = новый RestTemplate();
restTemplate.getMessageConverters().add (новый StringHttpMessageConverter());
```

```
Строковый ответ = restTemplate.postForObject(url, param.toString(), String.class); ответный ответ;
} поймать (Исключение e) {
Log.e(«MainActivity», e.getMessage(), e);
} вернуть ноль;
}
@Override
protected void onPostExecute (строковый ответ) {
если (ответ! = "") {попробуйте {
JSONObject resp = новый JSONObject(ответ);
если (соответственно.getBoolean(«успех»)) {
Toast.makeText(getApplicationContext(), «Взлет», Toast.LENGTH_SHORT).show();} еще {
Toast.makeText(getApplicationContext(), «Взлет отклонен.», Toast.LENGTH_SHORT).show();
}} поймать (JSONException | NullPointerException e) {
}}еще{
Toast.makeText(getApplicationContext(), «Не удалось связаться с FlytPOD. Повторите попытку взлета!», Toast.LENGTH_SHORT).
show();
}
}
}
```

### Заключение

Целью данной работы являлась разработка мобильного приложения на платформе Android для управления беспилотным летательным аппаратом, в целях опыления посевных площадей.

Результатом диссертации является мобильное приложение для октокоптера DJI AGRAS MG-1S, которое позволяет осуществить автоматический взлет и приземление с задаваемой высотой.

В связи со спецификой вида деятельности октокоптера необходима дальнейшая модернизация октокоптера, но уже с применением ГИС систем для задания определенного маршрута опыления.

### Литература:

1. А. А. Ардентов, И. Ю. Бесчастный, А. П. Маштаков, А. Ю. Попов, Ю. Л. Сачков, Е. Ф. Сачкова. «Алгоритмы вычисления положения и ориентации БПЛА». (2012 год)
2. В. Жданкин. «Ультразвуковые датчики для систем управления». (2013 год)
3. В. Денисенко. «ПИД-регуляторы. Принципы построения и модификации». (2016 год)
4. И. П. Болодурина, А. А. Нугуманова, В. Н. Решетников. «Фильтр Калмана как метод вторичной обработки информации». (2015 год)
5. И. В. Прокопьев. «Автоматизация системы управления беспилотным летательным аппаратом». (2013 год)

## Разработка контроля и навигации октокоптера

Бейшен Ернар Манатович, магистр;  
Байжарикова Марина Айтмухановна, старший преподаватель;  
Тлебаев Манат Бейшенович, доктор технических наук, профессор;  
Шрымбай Дана Абилахатовна, преподаватель;  
Толеубаев Бексултан Жаксыбаевич, студент магистратуры  
Таразский региональный университет имени М. Х. Дулати (Казахстан)

*В этой статье представлен дизайн и разработка автономного октокоптера для соревнований. В статье максимально подробно рассказывается о механической, электронной и программной системе БПЛА. Представлены различные аппаратные материалы и компоновка рамы. Используется полная установка системы электроники, настройка и некоторые процедуры взлома. Программный комплекс разбит на отдельные задачи. Подробно описаны задания. Наконец, что не менее важно, обсуждаются проблемы, трудности и направления будущих исследований.*

**Ключевые слова:** БПЛА, октокоптер, программное обеспечение, сборка и наладка

## Development of control and navigation of the octocopter

Beyshe Ernar Manatovich, master;  
 Bayzharikova Marina Aytmukhanovna, senior teacher;  
 Tlebaev Manat Beyshenovich, doctor of technical sciences, professor;  
 Shrymbay Dana Abilakhatovna, teacher;  
 Toleubayev Beksultan Zhaksybayevich, student master's degree  
 Taraz Regional University named after M. Kh. Dulati (Kazakhstan)

*This article presents the design and development of an autonomous competition octocopter. The article describes in as much detail as possible the mechanical, electronic and software system of the UAV. Various hardware materials and frame layouts are introduced. A complete electronics system installation, configuration and some hacking procedures are used. The software package is divided into separate tasks. Tasks are described in detail. Last but not least, problems, difficulties and directions for future research are discussed.*

**Keywords:** UAV, octocopter, software, assembly and adjustment

### Введение

Изначально проект готовился в соревновательных целях, но после применялся в написании магистерской диссертации в Таразском региональном университете им. М. Х. Дулати.

Задачи заключаются в том, чтобы войти в дверь, сбросить полезный груз в обозначенную область, пройти коридор, распознать рисунок на столе, пройти через окно и приземлиться.

Чтобы БПЛА мог сбросить полезную нагрузку в указанном месте и приземлиться, робот должен иметь возможность отслеживать объект, такой как круг, и иметь механическую систему для сброса. Для этого необходима нижняя камера для обнаружения круга с использованием преобразования Хафа. И нужен дополнительный сервопривод, чтобы пройти коридор, нужно активное зондирование окружающей среды. Требуется пакет Slam.

Для распознавания образа требуется удаленный доступ к изображению для распознавания образов в наземной станции управления (НСУ).

Затем разработанный код используется в соревнованиях, таких как соревнование UAVforge, для целей отслеживания объектов. Задача заключалась в разработке многороторного быстролетающего БПЛА для отслеживания подозрительного транспортного средства на испытательной базе.

### Программное обеспечение

Октокоптер имеет два основных способа конфигурации: один — параллельный, другой — звездообразный. В эксперименте исследовался только тип звезды. Наиболее подходящим материалом является алюминиевый сплав, который имеет такую же прочность, как стержень из углеродного волокна, и вдвое легче. Однако из-за производственных ограничений в БПЛА используется смешанный материал из сплава и углерода.

Чтобы взлететь с компьютером, Kinect и всей батареей, нужен тяжелый БПЛА. Для выполнения всех задач робот

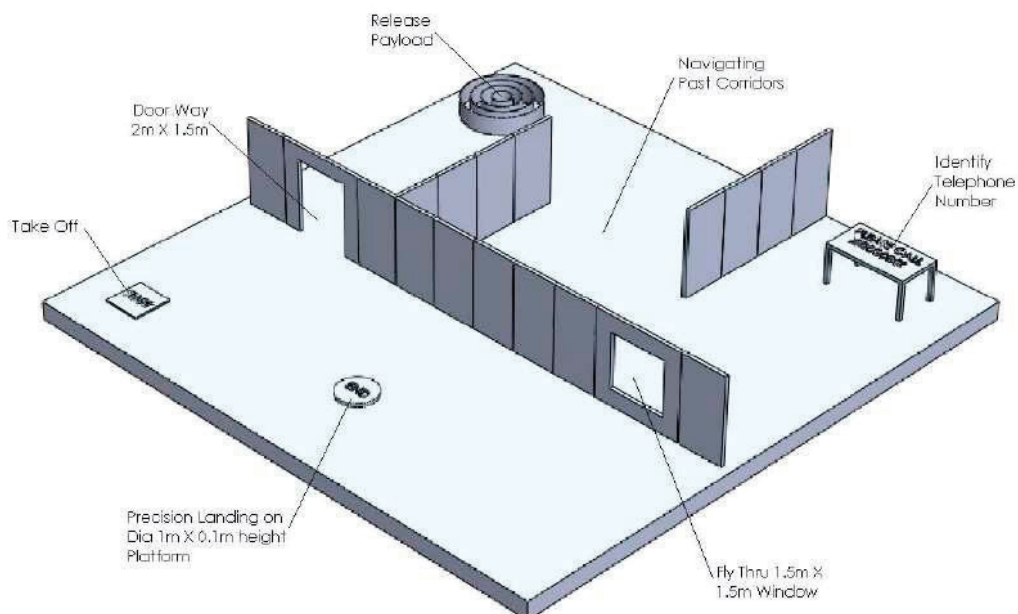


Рис. 1. Схема задания для БПЛА



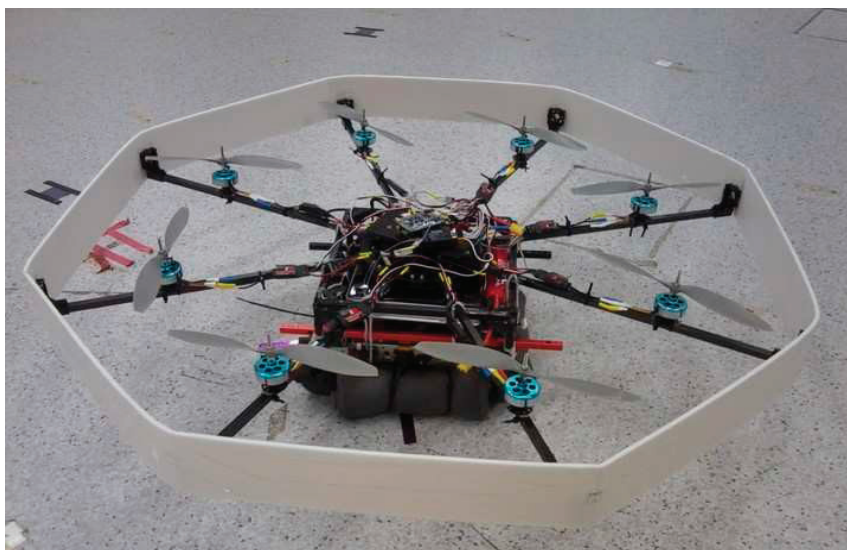


Рис. 2. Финальный вид октокоптера

должен быть устойчив во время движения. Для выполнения всех требований был выбран октокоптер. В рамках этого проекта были построены и испытаны в полете три БПЛА октокоптер.

Первый тип использует алюминиевый сплав для изготовления БПЛА квадратной формы. Квадратная рамка предназначена для коммерческого микроконтроллера Mikrokopter. Микрокоптер MCU менее документирован, чем Ardupilot Mega. Динамика полета неизвестна по коммерческим причинам. Затем тестируется код Ardupilot на такой форме кадра, когда БПЛА продолжает рыскать в одну сторону. Несмотря на то, что рыскание компенсируется программно, динамический параметр остается нестабильным. После серьезного исследования было обнаружено, что проблема заключается в том, что рычаг, удерживающий лезвия, вращающиеся по часовой стрелке, меньше, чем рычаг, удерживающий лезвия, вращающиеся против часовой стрелки.

Второй прототип имеет форму звезды и круга со стержнями из углеродного волокна равной длины. Выход РС защищен пеной, заполненной центральной структурой. Во время испытаний были аварии вместе с поломками. Система оказалась неустойчивой из-за того, что тяга пропеллера настолько велика, что он отскочил от земли и ударился о твердые пены. Отсюда делается вывод, что необходима защитная крышка, а центральная структура должна быть полой.

#### Финальный прототип

Корпус БПЛА изготовлен из стержня из углеродного волокна, блок обработки держится на алюминиевых стержнях, благодаря чему он пропускает ветер и более стабилен в нижнем положении. Он имеет пенопластовое покрытие, армированное углеродом, для защиты БПЛА и человека. Крышка также помогает проскользнуть через дверной проем, не задев пропеллеры.



Рис. 3. Финальный прототип октокоптера

**Электроника**

Электроника в этом проекте состоит из трех основных частей: модуля обработки изображений, модуля обработки команд и модуля привода/привода. Каждый из модулей имеет свои ограничения и постоянно возникают странные проблемы. Примерно 3 месяца уходит на то, чтобы понять, что должна включать в себя вся система, чтобы решить все проблемы.

В период реализации реализуются два разных подхода. Во-первых, если беспроводные помехи низкие, а скорость высокая, вся обработка изображений будет выполняться на наземной станции с использованием ноутбука i7 с ускорением графического процессора.

Второй подход — все идет на борт БПЛА. GCS предназначен только для целей мониторинга.

Общий вид бортовой системы БПЛА показан ниже.

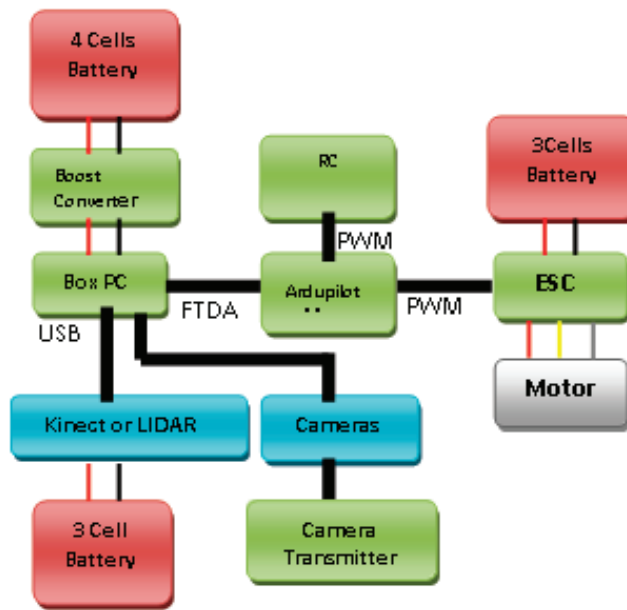


Рис. 4. Система электроники на борту БПЛА

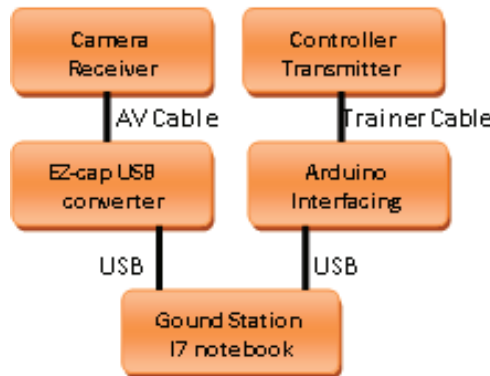


Рис. 5. Электронная система на GCS

Для того, чтобы БПЛА выполнял поставленные задачи, необходим двухъядерный компьютер Ardupilot Mega, Zotac Box PC. Сенсорным модулем может быть Kinect, стереокамера или Lidar Hokuyo.

**Аппаратное обеспечение**

В этом проекте огромное количество усилий направлено на разработку программного обеспечения. Несколько онлайн-кодов с открытым исходным кодом и собственные разработанные коды были протестированы и некоторые из них ис-

пользуются. Представляется актуальным и важным обсудить все методы.

**Обратная связь и обработка датчика**

Сенсорная обратная связь для БПЛА немного отличается от наземных роботов. БПЛА имеет два уровня обработки. Нижний уровень — это обработка АРМ, а верхний — обработка команд более высокого уровня. Обработка нижнего уровня использует существующий исходный код мегапроекта Ardupilot для считывания датчиков IMU для выполнения основных функций, таких

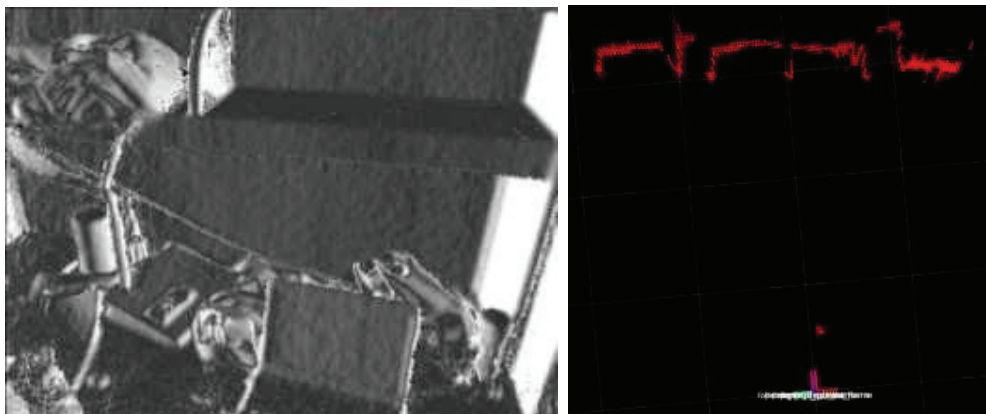


Рис. 6. 3D и 2D пространства пройденные БПЛА

как взлет и балансировка. Сам код состоит из управления 8 роторами. Код нижнего слоя можно найти в проекте Google и подробно обсуждать не будем. Команда верхнего уровня взаимодействует с АРМ через последовательный порт com3 АРМ. Система обновляет только рыскание, тангаж, крен и высоту сверху вниз.

### **БПЛА и одометрия**

Основная идея этой части состоит в том, чтобы получить обратную связь об угловых и поступательных движениях робота. Затем с помощью данных одометрии можно было составить карту окружающей местности. В ходе реализации тестируются Kinect, стереозрение и визуальная одометрия на основе монокамеры.

### **Основа Kinect**

Kinect может выдавать довольно точные данные о глубине. В ходе реализации проекта новый открытый код Kinfu был скомпилирован с помощью ROS. Была надежда, что с помощью Kinfu одометрия и слэм будут с высокой точностью.

Однако данные облака точек настолько велики, что ни обычный ноутбук, ни VoxPC не могут обрабатывать трехмерную визуальную одометрию в режиме реального времени.

В этом случае используется двухмерная визуальная одометрия с использованием линии, извлеченной из изображения глубины Kinect. Этот метод использует тот же самый принцип регистрации LIDAR. Он сделан таким образом, что датчик является взаимозаменяемым. Отличается только roslaunch, и все они являются стандартным пакетом ROS.

Сканирование лазерного диапазона можно легко настроить с помощью нескольких команд. Затем следует вычислить одометрию и создать карту.

Одометрия рассчитывается с использованием пакета ROS laser\_scan\_matcher. Пакет работает на основе метода Canonical Scan Matcher Андреа Чензи. Пакет принимает сообщение лазерного сканирования и датчик для базовой матрицы преобразования для вычисления на основе 2D итеративной точки сближения (ICP). К настоящему времени получена матрица преобразования робота и матрица положения.

Карта создается приложением с использованием пакета ROS slam\_gmapping. Кроме того, он использует Canonical Scan Matcher для вычисления соответствия и создания карты с использованием переданных данных лазерного сканирования.

Как для пакета одометрии, так и для пакета gmapping работать с ними очень утомительно. Необходимо настроить десятки параметров. Поэтому хорошей идеей будет написать файл запуска.

### **Навигация**

Навигация является конечным узлом системы. Этот узел работает на карте и одометрии, сгенерированных предыдущими узлами вместе с текущим лазерным сканированием или сканированием облака точек. Настройка этого узла также достаточно сложна. И рекомендуется использовать файл запуска для запуска всех из них.

Во-первых, необходимо написать и опубликовать матрицу преобразования tf между датчиком и центром робота. Узел датчика должен быть активирован для публикации данных лазера. Узел последовательной связи Arduino запущен в ожидании данных команды.

Затем необходимо настроить узел одометрии. Получена матрица движения робота.

Между тем, узел картографического сервера должен быть вызван для создания статической карты. И эта карта должна быть опубликована.

Наконец, запускается узел навигации ROS со всеми прочитанными значениями, закодированными в файле запуска.

Прямо сейчас целевая область назначается с помощью инструментария визуализации ROS. Поле для соревнований покрыто гнездом. Для Kinect скорее всего гнездо не обнаружат. Таким образом, возникает угроза безопасности. Таким образом, действия робота определяются входными данными компьютера.

### **Проблема и будущие исследования**

Осталась самая сложная проблема — обработка. Бортовой ПК слишком медленный для быстрой работы. Наземная обработка создает нежелательное отставание.

Навигация все еще ожидает ввода оператором инструментов визуализации. С помощью комбинации лазерного и ультразвукового датчика можно обнаружить гнездо. Затем можно применить поиск в глубину.

БПЛА пока достаточно громоздкий и малоэффективный. КПД двигателя составляет около 40–50%. А преобразователь

питания для VохРС еще хуже. Время летных испытаний ограничено 10 минутами в течение 2 дней.

Подводя итог всем методам одометрии, которые до сих пор тестировались, лучшим способом по-прежнему является использование лазерного дальномера. Лазерный дальномер легкий и прочный. Одометрия на основе Kinect все еще может быть хорошим выбором, если бюджет ограничен.

Литература:

1. А. А. Ардентов, И. Ю. Бесчастный, А. П. Маштаков, А. Ю. Попов, Ю. Л. Сачков, Е. Ф. Сачкова. «Алгоритмы вычисления положения и ориентации БПЛА». (2012 год)
2. В. Жданкин. «Ультразвуковые датчики для систем управления». (2013 год)
3. В. Денисенко. «ПИД-регуляторы. Принципы построения и модификации». (2016 год)
4. И. П. Болодурина, А. А. Нугуманова, В. Н. Решетников. «Фильтр Калмана как метод вторичной обработки информации». (2015 год)
5. И. В. Прокопьев. «Автоматизация системы управления беспилотным летательным аппаратом». (2013 год)

## Информационные технологии в области государственной службы

Ижунинов Михаил Александрович, студент;

Струнин Данил Александрович, студент;

Антипо Анжелика Викторовна, студент

Научный руководитель: Лыткина Елена Александровна, доцент  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

*В статье автор пытается определить роль и назначение информационных технологий в государственном управлении, а именно в области государственной службы.*

**Ключевые слова:** государственная служба, цифровизация, государственные служащие, информационно-справочные системы, информационные технологии.

В современном мире роль использования информационных технологий в различных сферах жизни неоспорима важна. Одной из таких сфер является система государственного управления. Применение на практике в России и в зарубежных странах таких технологий позволяет повысить уровень жизни граждан, усилить защиту данных и обеспечить.

Решение вопроса цифровизации населения и органов власти — первостепенная задача современного общества. Применение цифрового оборудования помогает оптимизировать процессы, сделать их легкими в исполнении и применении. Актуальность данной темы обусловлена важнейшей ролью информатизации в управленческих процессах. В современном мире роль использования информационных технологий в различных сферах жизни неоспорима важна. Одной из таких сфер является система государственного управления. Применение на практике в России и в зарубежных странах таких технологий позволяет повысить уровень жизни граждан, усилить защиту данных и обеспечить

Особое значение имеет использование таких технологий для государственных служащих, ведь от них зависит мобильность и уровень жизни остальных членов общества. Разработано огромное количество мероприятий по развитию данной

сферы в экономике и политике, а также определены цели и задачи для достижения наилучших результатов в научно-технических исследованиях.

Понятие «информационные технологии» достаточно сложно определить из-за неоднозначности и относительности подходов к его пониманию. Так, например, в толковом словаре Ожегова термин «информационные технологии» трактуется как «использование вычислительной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения, обработки информации для всех сфер общественной жизни, включая рыночную».

Среди основных понятий в информационных технологиях большую роль играет термин многозадачность. Долгое время этот процесс представлял большую сложность в исполнении и реализации на практике.

Немаловажным является свойство гомеостатичности, которое отражает целостность системы при изменяющихся внешних факторах. Стоит пояснить, что главной чертой в системах является устойчивость от изменяющихся условий внешней среды. Возвращение в исходное состояние при возмущающих воздействиях — залог успешной стабильной информационной системы.

Рассмотренное ранее понятие информационных технологий дает понять, какими основными чертами они характери-



зуются. ИТ носит формализованный характер, ориентируется на эффективность результатов, является гибкой и меняющейся структурой. Из технических черт можно выделить объем памяти, время работы по заданному алгоритму, способность передавать информацию различными способами.

Таким образом, мы можем сказать, что информационные технологии позволили обществу перейти на новый информационный этап, упростить и автоматизировать существующие системы, развить их. Упомянутые характеристики и подходы являются основными для понимания сущности ИТ.

Большое количество информации требует значительных ресурсов. Поэтому целесообразно использовать базы данных, которые удовлетворяют потребительским потребностям. Манипуляция большим количеством данных — основа работы любой СУБД. Доступ к данным осуществляется специальным языком — SQL.

Государственные системы используют специализированные СУБД, в которых применяются лучшие средства защиты. Такие средства опираются на сертифицированные ФСТЭК.

Отдельно стоит сказать про надёжную защиту данных. На современном этапе развития цифровых технологий выделяются такие технологии защиты как DLP-системы, Folder Lock и многие других способы защиты. Рассмотрим первую систему, она способна разделять и отличать конфиденциальную информацию от не конфиденциальной. Принцип работы строится на программном алгоритме, благодаря которому обнаруживается информация и делится на категории.

До этого момента речь шла в основном о сущности понятия и роли технологий. Рассмотрим далее тему внедрения ИТ в служебную деятельность граждан РФ. Речь пойдет о государственной службе РФ.

В целом ИТ дают возможность повысить качество предоставления государственных услуг. Про перспективы использования информационных технологий на государственной службе рассуждали многие учёные, доктора и кандидаты. Так, например, кандидат юридических наук Антошина Н. М. в своей статье «Перспектива внедрения и использования информационных технологий на государственной службе» писала о сложности и единстве подхода к определению порядка обеспечения доступа граждан к информации.

По итогам 2020 года, на конференции 16 декабря, организованной Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации и Клубом ИТ-директоров 4СЮ были отмечены следующие высказывания:

— стартовала серия проектов по использованию искусственного интеллекта в деятельности ряда федеральных органов исполнительной власти;

— в 2020 году вдвое (с 25% до 48%) выросло число госкомпаний, разработавших и осуществляющих цифровую стратегию;

— В 2021–2025 годах эксперты прогнозируют существенный рост уровня цифровизации госорганов, активный перевод всех госуслуг в электронный вид, рост спроса на CDTO.

Эти и другие высказывания позволяют однозначно сделать вывод о постепенной цифровизации политической жизни общества.

Рассмотрим использование технологий на примере организации мероприятий в органах государственной службы заня-

тости населения. Служба занятости своевременно информирует граждан о ситуациях на рынке труда. Сюда входят социальные выплаты, информация для безработных и тех, кто хочет устроиться на работу. Граждане получают полную и доступную информацию через сетевые информационные носители.

Мнения госслужащих по поводу цифровизации разнятся, так, например, некоторые выражали несогласие в связи с низким качеством работы некоторых технологий. Данное мнение было описано в одной из глав научной-исследовательской работы «Цифровая трансформация государственного сектора» ведущими социологами Центра подготовки руководителей и команд цифровой трансформации ВШГУ РАНХиГС Степанцова П. М. и ведущим аналитиком Бодя М. М.

Главенствующую роль в государственных органах играют нормативно-правовые документы, на которые опираются большинство лиц в государственном управлении. К таким документам относятся: указы Президента Российской Федерации, доктрины, ГОСТ-ы, федеральные законы. Разберем некоторые термины и укажем их основные функции и предназначения.

Указы Президента РФ в общем случае представляют собой совокупность полномочий и дальнейшее реализация предписаний для решения вопросов государственной и общественной жизни. Указ определяет приоритеты в работе Правительства Российской Федерации, главными из которых являются обеспечение устойчивости экономического роста.

Доктрины обеспечивают информационную безопасность и используются государственными служащими для предотвращения угрозы безопасности в будущем, принятие мер по повышению безопасности. Среди главных направлений доктрины в государственном управлении выделяют:

1. Обеспечение полноценными информационными данными граждан, защита свобод и интересов человека.
2. Развитие устойчивой электросвязи и формирование единой сети на территории Российской Федерации.
3. Доведение доступной и достоверной информационной базы о государственной политике общественности.

Стратегия определяет основу для создания отраслевых документов в сфере научно-технического прогресса страны. Стратегия утверждается Указом Президента РФ с 2016 года. Стратегия необходима для создания целей, а также построение алгоритма, по которому она будет достигнута. Стратегия является важным звеном в политике страны, так как она ставит своей целью в общем случае достижение высоких результатов в области научно — технического развития Российской Федерации.

Помимо вышесказанного стоит упомянуть несколько государственных программ, таких как «Цифровая экономика», «Информационное общество» и другие. Эти программные документы обеспечивают платформу для решения проблем и вопросов касательно модернизации экономики, и общественных отношений. Цифровизация почти всех сфер общественной жизни — одна из задач современной России для надежной и точной работы со многими процессами и аппаратами.

Информационные технологии, как уже было сказано, чувствуют во многих сферах жизни уже сейчас. Они затронули такой важный аспект в жизни гражданина как документооборот. До сих пор, многие госслужащие недовольны качеством

ИТ-утилит, так как этот процесс сопровождается бумажной волокитой, неполнотой представления информации и другими проблемами. Решения в области документооборота требуют постоянного обновления баз данных, достаточного количества времени и ресурсов.

Современные информационно-справочные системы позволяют решать множество проблем, связанных с формированием базы документов в единую систему. Среди множества полезных библиотек можно выделить библиотеку ИПЛ. Она необходима государственным органам для выстраивания организационной структуры ИТ-департамента. Сейчас ИПЛ является общепризнанным фундаментом сферы управления использованием ИТ, и на ее основе такими гигантами индустрии, как Hewlett-Packard, IBM и Microsoft были разработаны собственные подходы к данному вопросу.

Ранее речь шла о базах данных и о цифровизации политической стороны жизни. Следует уточнить, что общество переходит на новый информационный этап, в котором индустриальные организации плавно начинают развиваться. Базы данных находятся в прямой зависимости от той или иной индустрии и поэтому закупки в сфере ИТ становятся многовариантными и многообразными. Примером использования ИТ — услуг может служить услуги по предоставлению базы данных по законодательству, а именно портал «Гарант». Официальный сайт портала — <https://www.garant.ru/>.

В системе реализованы разнообразные виды поиска и аналитические функции: отображение документов, имеющих

редакции, по состоянию на заданную дату в прошлом или будущем; визуальное сравнение редакций документа. Популярность любых справочно-правовых систем объясняется тем, что такие системы представляют собой доступный и эффективный инструмент для ежедневной работы с правовой информацией.

В целом можно сказать, что именно использование справочно-информационных систем позволяет стать ближе государству к информационным технологиям, а значит и всем её членам, включая госслужащих.

В процессе работы были даны определения понятию «информационные технологии», обозначены основные направления его развития и расписаны функции. Были рассмотрены структурные характеристики и методы для анализа данного понятия. Дополнительно рассмотрен вопрос безопасности и защиты данных. Далее изучена роль цифровых технологий для госслужащих, описаны некоторые правовые акты, которые применяются в государственном управлении. Для полноты раскрытия вопроса влияния информационных технологий для госслужащих приведены данные из статей, научных публикаций и новостей. Обозначена основная проблема на пути цифровизации политической системы. В качестве примера одной из важных информационных систем в политической жизни граждан приведен портал «Гарант».

В целом можно заключить, что роль информационных технологий неоспорима важна и применяется практически во всех областях жизни человечества.

#### Литература:

1. Гохберг Г. С. Информационные технологии: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г. С. Гохберг, А. В. Зафиевский, А. А. Короткин. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 240 с.
2. Хлебников А. А. Информационные технологии: учебник / А. А. Хлебников. — М.: КНОРУС, 2016. — 466 с. — (Бакалавриат).
3. Абросимова, М. А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении / М. А. Абросимова. — М.: КноРус, 2020. — 222 с.
4. Василенко, И. А. Государственное и муниципальное управление. Учебник / И. А. Василенко. — М.: Юрайт, 2015. — 494 с.
5. Ершов, В. А. Государственное и муниципальное управление / В. А. Ершов. — М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2016. — 256 с.

## Возможности географических информационных систем в Узбекистане

Кодиров Зохид Зокирханович, старший преподаватель;  
Студенкова Диана Викторовна, студент магистратуры;  
Косимов Джамшид Фахриддинович, студент  
Наманганский инженерно-строительный институт (Узбекистан)

*В статье авторы рассматривают возможности геоинформационных технологий и эффективность от их применения в Узбекистане.*

**Ключевые слова:** географическая информационная система (ГИС), дороги, автотранспорт.

Сегодня информационно-коммуникационные технологии (далее ИКТ) играют большую роль в мире. ИКТ охватывают довольно большое количество всевозможных направлений и деятельно входят в нашу жизнь изменяя её. Одним

из направлений ИКТ является развитие географических информационных систем (далее ГИС). ГИС-технологии нашли своё применение в различных сферах в строительстве, картографии, экологии, сейсмологии и многих других. Их изучают



в университетах и научных институтах. Собственно, что же это ГИС-технологии?

ГИС — это географическая информационная система, которая позволяет картировать объекты окружающего мира, а затем анализировать и визуализировать их и на основе этих данных прогнозировать самые различные события и явления. Столь мощная технология позволяет решать при помощи ГИС огромное количество задач, как глобальных, так и частных. ГИС-технологии могут стоять на службе у всего человечества, предотвращая экологические катастрофы или помогая решать проблемы перенаселения отдельных регионов.

ГИС, используемые в логистике, относятся к специальному программному обеспечению для автоматизации планирования маршрутов доставки продуктов с использованием электронных (цифровых) масштабируемых карт. Для управления транспортировкой также применяются и интегрируемые с ГИС системы мониторинга транспортных средств и навигации. При помощи ГИС возможно выбирать удобные маршруты, рассчитывать время их прохождения, и определять транспортные издержки. При расчёте оптимальности как правило предусматривается время транспортировки, длина маршрута и транспортные затраты. Наибольшее распространение в практической логистике возымели ГИС для планирования маршрутов доставки пассажиров и продуктов автотранспортом.

Обработка данных, собираемых датчиками, камерами наблюдения, поступающих с мобильных устройств, возлагается на специальные модули ГИС. При строительстве новых дорог ГИС используется для управления всеми этапами цикла инфраструктуры, например для проектирования (выбора коридоров для строительства новых дорог), строительства (отображение состояния строительных работ и определения приоритетов), оценки текущего состояния дорог, эксплуатации (выбор оптимальных планов проведения ремонтных работ), сбора статистики по загруженности дорожной сети, анализа аварийности, анализа погодных условий на дорогах.

ГИС обеспечивают визуализацию местонахождения автотранспорта и персонала в любой момент времени и сообщают о возможных задержках доставки. Это даёт возможность работнику найти проблему, а ГИС предложит пути её устранения. В ряде случаев для решения проблемы может потребоваться перекармливание всего расписания, замены транспортного средства, отправки технической службы на место происшествия и иных действий.

ГИС выполняет интеграционную функцию, связывая системы управления проектами, CRM и финансово-учетные системы с местоположением объектов, что, собственно, помогает принимать решения с учетом финансовых и иных факторов.

Имеется и другая не менее значимая область использования ГИС в логистике и транспорте это выбор наилучшего месторасположения для размещения логистических активов (складов, распределительных центров, транспортных баз и пр.). При помощи

ГИС анализируется улично-дорожная сеть, и все имеющиеся возможности по строительству или же аренде объектов, месторасположения основных клиентов-заказчиков и получателей грузов.

По имеющимся сведениям, экономический эффект от оптимизации уже образовавшейся распределительной сети как правило составляет 20–30%, в то время как оптимизация отдельных маршрутов доставки дает 5–10%.

В Узбекистане в последнее время всё больше и больше внимания уделяется развитию и применению ГИС-технологий. Например, в феврале текущего года в Ташкентском Государственном аграрном университете состоялась церемония открытия новой ГИС-лаборатории, которая оснащена самыми современными компьютерами, сервером, дата-центром, плоттером и GPS-оборудованием.

Год за годом количество населения и численность автотранспорта в республике непреклонно увеличивается. За последние 10 лет количество автомобилей лишь только в столице возросло в два раза с 250 тыс. до 510 тыс. В соответствии с этим развивается и транспортная инфраструктура. Возводятся новые дороги и мосты. Впрочем, на улицах транспортная нагрузка остается высочайшей, возникают проблемы в управлении транспортными потоками. Загруженность дорог увеличивается с каждым днём. В связи с этим, стало необходимым оптимизировать инфраструктуру транспортной системы в республике при помощи ГИС-технологий.

Было проведено комплексное исследование проблем на улицах городов Узбекистана. С использованием геоинформационной системы осуществлен анализ транспортных и пассажирских потоков.

Например, в настоящий только в самом Ташкенте около двухсот перекрестков имеют низкий уровень пропускной способности. По причине недостатка парковочных мест автомобилями загромождают первую полосу дороги и это значительно затрудняет движение. Также во многих местах отсутствуют знаки для водителей. Не достаточно удобств для перемещения пешеходов и велосипедистов.

На основе комплексного изучения был разработан предварительный проект генерального плана совершенствования дорожной инфраструктуры и транспортной системы городов Узбекистана.

Подсчеты показывают, что реализация проекта, по оптимизации движения только лишь на 24 крупных перекрестках, позволит снизить число остановок в среднем на 71 процент и время остановок на 48 процентов, при этом уменьшение заторов составит 64 процента, а расход топлива снизится — на 34 процента.

Всё это говорит о нам о том, что ГИС-технологии — это не просто компьютерная база данных. Это огромные возможности для анализа, планирования и регулярного обновления информации и это помогает ГИС-технологиям действительно эффективно решать многие задачи.

#### Литература:

1. З.З Кодиров, А.А Пулатов. Роль внедрения информационно-коммуникационных технологий во все сферы общественной жизни: — Молодой ученый, 2017 г.
2. Самардак А. С. Геоинформационные системы: Учебное пособие. — Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2005.

3. Голенков В. В. Анализ геоинформационных данных. Компьютерный практикум: Голенкова В. В., Степанова М. Д., Гулякина Н. А., Самодумкин С. А., Крючков А. Н. — Минск, БГУИР, 2005 г.
4. Геоинформатика. Под ред. В. С. Тикунова. — М.: Академия, 2005.
5. Иконников В. Ф., Седун А. М., Токаревская Н. Г. Геоинформационные системы. — Мн.: БГЭУ

## О создании национального классификационного стандарта реализации комплексного информационного обмена в системах BIM-моделирования

Колбин Даниил Алексеевич, студент

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

*В статье анализируются требования к основным элементам национальной классификационной системы, призванной создать механизм взаимодействия между участниками BIM-моделирования на всех стадиях жизненного цикла информационной модели. За основу для разработки национального классификатора предлагается использовать опыт эксплуатации классификатора OmniClass.*

**Ключевые слова:** информационный обмен, BIM-моделирование, информационная модель, OmniClass.

В условиях разработки целого пула отечественных САПР и программного обеспечения поддержки BIM-моделирование для обеспечения интерфейсного и контрактного взаимодействия программных решений от разных разработчиков на всех стадиях жизненного цикла информационной модели, одним из ключевых аспектов успешного применения BIM-концепции в реальной бизнес-среде является разработка и внедрение национальной классификационной системы для реализации комплексного информационного обмена.

Неоднократно отмечалось [1], что для отечественного рынка строительных и эксплуатационных организаций фактически не существует кейсов описания контрактного (юридического) взаимодействия между разными участниками BIM-моделирования — проектировщиками, строителями, регулятором, эксплуатирующими организациями и заказчиками. В процессе создания информационной модели и дальнейшей ее актуализации задействовано значительное число разных акторов — подрядных организаций, поставщиков оборудования, экспертов и т. п. В этих условиях сложно рассчитывать на гомогенную среду разработки и эксплуатации BIM-модели, скорее наоборот, нормальным условием будет использование акторами самого разнообразного программного обеспечения. В этой связи ключевым становится применение классификационного стандарта реализации комплексного информационного обмена, призванного создать универсальное средство передачи данных между разными средствами поддержки разработки и эксплуатации BIM-модели.

Одним из отраслевых стандартов в международной практике BIM-моделирования является широкое использование классификационной системы OmniClass [2]. В частности, полноценное распространение этот классификатор получил в минимальной матрице моделирования (Minimum Modeling Matrix или M3) [3]. Текущая геополитическая ситуация, активное применение санкционной риторики в области интеллектуальных прав создают предпосылки для формирования собственного, национального классификатора. При этом, вне всякого сомнения, опыт лучших мировых решений в этой области должен быть тщательно изучен, систематизирован и использован при

разработке и дальнейшем развитии национального классификационного стандарта реализации комплексного информационного обмена в системах BIM-моделирования.

Итак, что представляет собой классификационная система OmniClass? Это комплексная система, ориентированная прежде всего для включения ее структурированных элементов в информационные базы данных и программное обеспечение, что позволяет по сути унифицировать эти информационные ресурсы. Подход к классификации, используемый в системе OmniClass, позволяет охватить полный объем всех элементов строительного проекта на всем жизненном цикле этого проекта. Три ключевых элемента классификатора OmniClass, посредством которых организован информационный обмен между разным программным обеспечением — это таблицы MasterFormat (используется для рабочих результатов, UniFormat (используется для элементов) и EPIC или Electronic Product Information Cooperation (используется для продуктов).

В Североамериканской архитектурной и инженерно-строительной отрасли (АЕС) классификатор OmniClass используется на всем жизненном цикле строительного объекта — с момента зарождения концепции до его утилизации или комплексной перестройки. OmniClass™ предназначен для организации, сортировки и извлечения информации, а также для создания реляционных компьютерных приложений.

Классификатор состоит из 15 иерархических таблиц, каждая из которых представляет отдельный аспект информации строительном объекте. Каждая таблица может использоваться независимо для классификации определенного типа информации, или же записи в ней могут быть объединены с записями в других таблицах для классификации более сложных предметов. С детальным содержанием всех 15-ти таблиц можно ознакомиться на информационном ресурсе [4].

При разработке национального классификатора стандарта реализации комплексного информационного обмена в системах BIM-моделирования, опираясь на весьма успешный опыт использования OmniClass, следует уделить внимание ключевым элементам этого классификатора. MasterFormat позволяет ор-

ганизовать и обеспечить информационный обмен спецификациями и результатами работ по всем этапам проекта. MasterFormat объединяет строительный проект в соответствии с единым стандартом, объединяя дизайны и проектные решения, строительные материалы, подготовительные работы, сметы и контракты, а также строительно-монтажные работы, поддерживая все этапы безопасного и эффективного строительного проекта. В национальном аналоге этого сегмента классификатора необходимо учитывать существующую нормативно-правовую базу, правила экспертизы и деловые обычаи взаимодействия разных участников реализации строительного проекта. Это позволит максимально адаптировать классификатор к реальным потребностям строительного бизнеса, создать именно необходимую и достаточную иерархическую структуру кодификации, избежать ее усложнения и избыточности.

Классификаторы UniFormat используются для описания, экономического анализа и управления строительством на всех стадиях его жизненного цикла. Элементы, часто называемые системами или сборками, являются основными компонентами, общими для большинства зданий, которые идентифицируются по функциям, которые они выполняют, а не по техническим условиям проекта, методу строительства или используемым материалам. UniFormat чаще всего используется сметчиками и проектными группами, которые используют его в качестве формата анализа затрат или организации ранней проектной документации. Поскольку он разбивает объект на системы, выполняющие отдельные функции — корпус, фундамент, внутренние помещения и т.д. — без указания конкретных решений, используемых для их достижения, он обеспечивает последовательный

метод отслеживания и оценки затрат и оценки вариантов еще до проектирования. команда закончила разработку чертежей и спецификаций. Очевидно, что эта классификационная подсистема в рамках реализации ее в национальном классификаторе так же должна быть сформирована с учетом как юридических аспектов (действующего законодательства), так и лучших практик взаимодействия между проектными группами и другими акторами в рамках строительного проекта.

С блоком EPIC так же достаточно понятны направления трансформации — его необходимо наполнить как отечественными продуктами (оборудованием, материалами и т.п.), используемыми в строительном проекте, так и наиболее часто используемым импортными продуктами. При этом, это реальности сегодняшнего дня, классификатор должен предусматривать для каждого лучшего с точки зрения мирового опыта в строительной индустрии продукта несколько аналогов, включая отечественные разработки.

Таким образом, опираясь на лучшие мировые практики, используя их в качестве опорного решения для формирования национального классификатора реализации комплексного информационного обмена в системах BIM-моделирования, при условиях детального анализа и обсуждения отраслевых специфик, возможностей и ограничений в законодательной области, области экспертизы строительных объектов и возможностей регуляторов отрасли, возможно создать по настоящему эффективный скелет информационного взаимодействия гетерогенных информационных баз самого разнообразного программного обеспечения от мировых продуктов до специализированных отечественных разработок.

#### Литература:

1. Баранник С. В. Обзор практических документов национального BIM-стандарта США NBIMS-US V3 // САПР и ГИС автомобильных дорог № 1 (8) 2017
2. National BIM Standard — United States® version 3 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://nationalbimstandard.org/nbims-us> (дата обращения: 16.04.22)
3. Practical BIM Contract Requirements US Army Corps of Engineers BIM Contract Requirements for Design Build Projects [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://nationalbimstandard.org/files/NBIMS-US\\_V3\\_5.8\\_Practical\\_BIM\\_Contract\\_Requirements.pdf](https://nationalbimstandard.org/files/NBIMS-US_V3_5.8_Practical_BIM_Contract_Requirements.pdf) (дата обращения: 16.04.22)
4. About OmniClass™ [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.csiresources.org/standards/omniclass/standards-omniclass-about> (дата обращения: 16.04.22)

## Аналитическое сравнение методов синтеза звука

Меркулов Павел Денисович, студент  
МИРЭА — Российский технологический университет (г. Москва)

*В данной статье рассматриваются и оцениваются некоторые современные подходы к синтезу звука. В работе сравниваются такие аспекты, как программная имплементация, звук и практичность. На основе результатов исследования сделано предложение по выбору наиболее подходящего метода с точки зрения программной реализации и имплементации.*

**Ключевые слова:** синтез звука, цифровая обработка сигналов, музыкальная акустика, компьютерная музыка.

Музыка является неотъемлемой частью человеческой жизни и играет в ней особую роль. Из-за технологиче-

ского прогресса данный вид искусства претерпел значительные изменения за последние годы. На сегодняшний день создание

музыки не ограничивается отсутствием музыкальных инструментов и познаний в области музыки, так как написание «промышленной» музыки в основном сводится к созданию музыкальных паттернов в программных секвенсорах с использованием генераторов цифрового звука, имитирующих существующие инструменты или звуки. Таким образом, любой желающий может попробовать себя в этом виде искусства при условии наличия персонального вычислительного устройства. В представленной статье описаны различные подходы к цифровой генерации звука в целом, а также проведен их сравнительный анализ.

Процесс генерации звука с помощью компьютера без использования акустического источника называется цифровым синтезом. В цифровом аудио звуковая волна аудиосигнала обычно кодируется в виде числовых отсчетов в непрерывной последовательности, описывающих функцию давления желаемого звука. В итоге числовые отсчеты преобразуются в ступени напряжения с помощью ЦАП, а затем сглаживаются в непрерывный сигнал с помощью фильтра нижних частот. Колебания напряжения в сигнале представляют собой колебания желаемого изменения звукового давления. Когда этот сигнал подается на усилитель или динамик, то он становится акустическим сигналом, который ведет себя как любой другой звук.

Существует множество различных методов синтеза. Для анализа были выбраны методы, являющиеся репрезентативными примерами методов своего класса.

Аддитивный синтез — это метод, при котором составная форма волны формируется путем суммирования синусоидальных составляющих, например гармоник тона, для получения звука. При аддитивном синтезе используются простые элементы, такие как синусоидальная, квадратная, треугольная и пилообразная волна, сложенные вместе в соответствии с законом суперпозиции или синтезом Фурье для создания уникальных звуковых частот [1]. В аддитивном синтезе для каждого синусоидального осциллятора необходимы три функции управления: амплитуда, частота и фаза каждого компонента. Во многих случаях фаза не учитывается и используются только функции амплитуды и частоты. Основными недостатками аддитивного синтеза являются огромное количество задействованных данных и потребность в большом количестве осцилляторов. Метод дает наилучшие результаты при применении к гармоническим или почти гармоническим сигналам, где присутствует небольшой шум.

Синтез на основе семплирования — это форма аудио синтеза, которую можно противопоставить либо вычитающему, либо аддитивному синтезу. Принципиальное различие синтеза на основе семплов заключается в том, что исходные формы волны представляют собой семплы звуков или инструментов, а не основные формы волны, такие как синусоидальные и пилообразные волны, используемые в других типах синтеза [2]. Синтез на основе семплирования обычно использует сигналы в несколько секунд. Сам синтез очень эффективен для реализации. В своей простейшей форме он состоит только из одного поиска в таблице и обновления указателя для каждого выходного семпла, однако требуемый объем памяти огромен.

Синтез с частотной модуляцией — это фундаментальный метод цифрового синтеза звука, использующий нелинейную осциллирующую функцию. Структуру естественных звуков относительно сложно достичь с помощью линейных методов, таких как аддитивный синтез. Сложные звуковые спектры могут быть получены с помощью всего двух синусоидальных осцилляторов. Синтез частотной модуляции основан на идее использования одного типа волны, называемой модулятором, для модуляции другой волны, называемой несущей. Данный метод и другие нелинейные подходы включают добавление боковых полос частот, таких как в частотной, амплитудной и кольцевой модуляции.

Гранулярный синтез — последовательная генерация звуковых гранул. Каждая гранула — это ультракороткая частица звука длиной в 10–100 миллисекунд. Звук получается в результате быстрого взаимодействия частоты повторения и частотных составляющих гранул, который далее может быть отфильтрован и сформирован огибающей методами вычитающего синтеза. Гранулярный синтез очень сложен в управлении и даёт совершенно неожиданные результаты. Основная идея состоит в том, чтобы взять записанный семпл и разделить его на мелкие части длительностью от 1 до 100 миллисекунд. Затем с этими частями можно работать независимо с помощью сдвига высоты тона, реверсирования, изменения порядка и других методов [3].

Еще одним методом генерации звука является физическое моделирование звука. Данный способ представляет собой совокупность методов синтеза звука, в которых форма волны генерируемого звука вычисляется при помощи математической модели, состоящей из набора уравнений и алгоритмов для симуляции физического источника звука, обычно музыкального инструмента. Такая модель состоит из упрощённых законов физики, определяющих способ получения звука, и обычно содержит несколько параметров, одни из которых описывают физические свойства материалов и размеры инструмента, другие — изменяются со временем и описывают взаимодействие с инструментом [4].

Методы звукового синтеза, представленные в статье, были разработаны для различных типов задач синтеза. Таким образом, нецелесообразно сравнивать эти методы друг с другом, поскольку критерии оценки, независимо от того, насколько тщательно они выбраны, будут благоприятствовать некоторым из методов. Оценка заключается в том, чтобы дать ответ относительно того, какой метод лучше всего подходит для программной реализации с целью синтеза в реальном времени. В соответствии с таблицей 1 приведен сравнительный анализ методов синтеза.

Под интуитивностью подразумевается, что параметр управления соответствует музыкальному атрибуту. Благодаря интуитивно понятным параметрам пользователь может легко научиться управлять синтетическим инструментом.

Существенное изменение параметра должно быть ощутимым, чтобы параметр был значимым, в связи с тем, что большое количество параметров в системе синтеза делает их менее значимыми.



Таблица 1. Сравнительный анализ методов синтеза

	Аддитивный синтез	Синтез частотной модуляции	Синтез на основе семплирования	Гранулярный синтез	Физическое моделирование
<b>Практичность</b>					
Интуитивность	средняя	низкая	-	низкая	средняя
Ощутимость	низкая	высокая	-	низкая	низкая
Физические показатели	низкие	низкие	-	низкая	высокие
<b>Звук</b>					
Устойчивость	-	низкая	средняя	высокая	высокая
Обобщенность	средняя	высокая	высокая	высокая	высокая
<b>Программная имплементация</b>					
Вычислительные затраты	средние	низкие	низкие	средние	высокие
Задержка	низкая	низкая	низкая	низкая	высокие
Пригодность параллельной обработки	средняя	-	средняя	средняя	высокая

Физические показатели придают синтетическому инструменту поведение реального инструмента. Они соответствуют величине, с которой игрок настоящего инструмента знаком, например, длине струны смычка, материалу из которого изготовлен инструмент, давлению воздуха в духовом инструменте и так далее.

Устойчивость звука определяется тем, насколько хорошо сохраняется идентичность звука при изменении параметров.

Критерий обобщенности указывает насколько хорошо метод синтеза подходит для решения различных задач синтеза.

Вычислительные затраты оцениваются как низкие, если один или несколько экземпляров метода могут легко работать в реальном времени на относительно недорогом процессоре, средними, если только один экземпляр метода может работать в реальном времени на ПК или рабочей станции, и высокими, если реализация в реальном времени невозможна без специального оборудования или мощного суперкомпьютера.

В системах синтеза в реальном времени всегда будет присутствовать задержка, так как система должна быть причинно-следственной, чтобы ее можно было реализовать. Задержка является проблемой, особенно с методами, которые используют блочные вычисления. Высокая задержка означает, что система будет иметь задержку в десятки, сотни или более миллисекунд. Средняя задержка означает, что при отсутствии

дополнительных накладных расходов, вызванных, например, операционной системой, задержка не будет замечена. Низкая задержка означает, что метод допускает некоторые изменяющиеся накладные расходы.

Пригодность для параллельной обработки может быть важным фактором в определенных ситуациях. В данном контексте предполагается, что доступна быстрая связь между параллельными процессами. Система будет оценена как высокая по пригодности для параллельной обработки, если ее можно легко разделить на несколько процессов так, чтобы обмен данными между процессами происходил приблизительно на уровне частоты дискретизации системы. Средняя оценка дается, если система может быть разделена на два процесса, взаимодействующих на уровне частоты дискретизации, или если выгодно распределить вычисления на более высоком уровне связи. Пригодность метода будет низкой, если распараллеливание обработки дает мало преимуществ.

По результатам аналитического сравнения можно сделать вывод о том, что наиболее простым с точки зрения программной реализации и имплементации является метод синтеза частотной модуляции. Данный тип синтеза звука требует относительно небольшого объема памяти, обладает низкой задержкой и вычислительной стоимостью, что делает его привлекательным для целей синтеза в реальном времени.

Литература:

1. Introduction to Additive Synthesis.— Текст: электронный //: [сайт].— URL: <https://www.soundonsound.com/techniques/introduction-additive-synthesis> (дата обращения: 08.11.2021).
2. Sample-based synthesis.— Текст: электронный //: [сайт].— URL: <https://support.apple.com/ru-ru/guide/logicpro/lgsife418f0c/mas> (дата обращения: 08.11.2021).
3. Гранулярный синтез.— Текст: электронный //: [сайт].— URL: <https://fierymusic.ru/rabota-so-zvukom/sintez-zvuka/granulyarnyi-sintez> (дата обращения: 9.11.2021).
4. Physical Modelling Synthesis.— Текст: электронный //: [сайт].— URL: <https://www.soundonsound.com/techniques/physical-modelling-synthesis-explained> (дата обращения: 9.11.2021).

## Угрозы безопасности цифрового профиля гражданина РФ

Панин Олег Николаевич, студент;  
Сулейменова Райслу Дуйсенбаевна, кандидат педагогических наук, доцент  
Оренбургский государственный аграрный университет

В данной статье рассматриваются угрозы безопасности цифрового профиля. Вкладом автора в исследование является выявление потенциальных опасностей, с которыми придется столкнуться физическим и юридическим лицам, в связи с развитием цифровых технологий. Особенно актуальной стала проблема защиты персональных данных.

**Ключевые слова:** цифровой профиль, угрозы, безопасность, информационные технологии, данные, информация, гражданин, инновации, доступ, киберпреступность.

С 2019 года запущен эксперимент, направленный на повышение качества и связанности данных, которые содержатся в государственных информационных ресурсах в целях создания цифрового профиля. Двадцать первый век — это век развития информационных технологий, которые активно внедряются в разные сферы жизни.

Цифровизация значительно упрощает работу финансовых учреждений и государственных органов, так как пакет данных на каждого человека собран в одном месте.

Профиль дает возможность иметь архив всех важных официальных данных о конкретном лице, с его помощью мы можем получать или предоставлять достоверную информацию. Такое нововведение возможно обозначить как шаг вперед в цифровой экономике.

Характерно, что чем больше оказывается скопление информации, тем больше будет ряд заинтересованности преступников. В группе риска потери значительной информации при проведении обрабатывания личных данных становится значительное количество людей:

- Государственные служащие
- Владельцы недвижимости
- Фирмы
- Юридические лица
- Вкладчики банков
- Граждане, пользующиеся банковскими картами

Это далеко не законченный список, пострадать от утечки личной информации могут и многие другие.

«Утечка личных данных может произойти с любого незащищенного телефона или компьютера, однако злоумышленники охотятся, как правило, не за личной, а за платежной информацией или паролями» [1].

В таблице 1 приведена классификация видов утечки информации.

«Главная цель создания цифрового профиля состоит в улучшении качества обмена сведениями в электронном виде между банками, государственными учреждениями и физическими лицами» [2].

Следовательно, важно заблаговременно позаботиться о безопасности своих личных данных.

Федеральная служба безопасности негативно отнеслась к законопроекту о создании цифровых профилей россиян. «В случае, если обработка персональных данных будет проводиться в рамках единой инфраструктуры (одно из основных положений законопроекта о цифровом профиле), то утечка будет грозить всем россиянам, включая тех, кто подлежит защите» [3].

Рассмотрим некоторые из наиболее распространенных источников угроз:

1) Корпоративные шпионы. Одним из источников киберугроз являются корпоративные шпионы. Чем больше становится ваша компания, тем больше вероятность того, что конкуренты или исследователи захотят украсть конфиденциальные данные. Киберпреступники могут попытаться взломать данные для финансовой или личной выгоды. Для защиты коммерческой тайны, необходимо принять дополнительные меры предосторожности.

2) Хактивисты. Если вы занимаетесь активизмом по какой-то причине, DDoS и хактивисты могут атаковать ваш сайт, чтобы доказать свою точку зрения. Киберпреступники могут испортить ваш сайт, или вывести вас из бизнеса.

3) Недовольные сотрудники. Еще одним источником угроз кибербезопасности являются недовольные сотрудники. Недовольный сотрудник может украсть данные или информацию, чтобы вернуться в организацию. Бывшие сотрудники киберпреступники могут украсть конфиденциальные корпоративные данные с целью получения финансовой выгоды.

Таблица 1. Классификация видов утечки информации

Искусственные	Естественные
Инсайдеры	Пожары, аварии, ЧС
Кража информации	Небрежное обращение с данными
Взлом ПО	Ошибочные действия сотрудников организации
Кражи носителей	
Вредоносное ПО	



4) Хакеры/Киберпреступники. Хакеры или киберпреступники-это люди, которые стремятся использовать уязвимости и нарушать критическую инфраструктуру. В современных средствах массовой информации термин «хакер» имеет в целом негативную коннотацию, и правда в том, что мы можем не знать их мотивации.

Это всего лишь несколько пунктов в ландшафте угроз кибербезопасности. Дело в том, что надежная стратегия и политика информационной безопасности имеют первостепенное значение для предотвращения хакеров, независимо от мотивации.

Атака со взломом киберзащиты сможет ввергнуть к разнообразным последствиям, от кражи частной информации и заканчивая вымогательством средств или потерей значимой информации. «Эксперты указали на серьезную угрозу, связанную

со сбором кредитными структурами нашей страны довольно больших массивов биометрической информации своих клиентов, чтобы успешно обеспечивать впоследствии их дистанционное обслуживание» [4].

«Главная опасность утечек данных состоит в том, что для пользователя она может пройти незаметно» [2]. В редких случаях компании уведомляют своих клиентов об инцидентах подобного рода.

В связи с этим лица, осуществляющие незаконную деятельность, могут использовать компьютерные знания, знания о человеческом поведении и различные инструменты и услуги для достижения своих целей. В такое время, важно не стать жертвой мошенничества или кражи личных данных, а потому необходимо опасаться, что какой-нибудь злоумышленник может воспользоваться вашей неосторожностью.

#### Литература:

1. Бернст, Ю. Специалист рассказал, кому нужно бояться утечки личных данных / Ю. Бернст.— Текст: электронный // Газета.ru: [сайт].— URL: [https://www.gazeta.ru/tech/news/2021/01/04/n\\_15447350.shtml?updated](https://www.gazeta.ru/tech/news/2021/01/04/n_15447350.shtml?updated) (дата обращения: 9.04.2022).
2. Вершинина, О. В. К вопросу о создании цифрового профиля / О. В. Вершинина, И. С. Султанов.— Текст: непосредственный // статья в сборнике трудов конференции.— 2020.— № .— С. 8–11.
3. Касми, Э. ФСБ обрушилась с критикой на идею цифрового профиля россиян / Э. Касми.— Текст: электронный // cnews: [сайт].— URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2019-11-13\\_fsb\\_obrushilas\\_s\\_kritikoj](https://www.cnews.ru/news/top/2019-11-13_fsb_obrushilas_s_kritikoj) (дата обращения: 10.04.2022).
4. Федорова, А. Хакеры объявили охоту на персональные данные россиян в банках / А. Федорова.— Текст: электронный // ПРОНЕДРА: [сайт].— URL: <https://pronedra.ru/hakery-obyavili-oxotu-na-personalnye-dannye-rossiyan-v-bankax-351231.html> (дата обращения: 13.04.2022).
5. Пармон, П. Зачем воруют персональные данные пользователей / П. Пармон.— Текст: электронный // RB.ru: [сайт].— URL: <https://rb.ru/opinion/utechk-personalnyh-dannyh/> (дата обращения: 13.04.2022).

## Информационное обеспечение транспортно-пересадочного узла

Соков Андрей Олегович, студент магистратуры  
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

Для улучшения информационного обеспечения транспортно-пересадочного узла возможен ввод информационного терминала. Основное предназначение информационного терминала состоит в том, чтобы помочь людям быстро сориентироваться в незнакомом городе и иметь возможность узнать о маршрутах транспорта, гостиницах и развлекательных учреждениях. Также с помощью терминала можно будет забронировать номер в гостинице, билет в кино или театре, так как многие приезжие не имеют доступа в интернет, не знают нужных номеров телефонов и достопримечательностей города.

Информационный терминал будет содержать в себе информацию о самом городе, будет содержать обширный список организаций, красивых мест и ближайших грядущих событий.

#### Устройство

Терминал может быть разработан на базе существующих решений терминалов, которые представляют собой компьютер

с сенсорным экраном, и необходимым программным обеспечением.

В качестве предполагаемого аппаратного обеспечения может быть использован промышленный компьютер, имеющий достаточную для нужд терминала мощность (современные недорогие решения с процессором от 1 ГГц). Промышленный компьютер имеет малые размеры (меньше школьного учебника) и пассивное охлаждение, то есть никаких движущихся частей, что обеспечивает длительный срок службы. Также большинство готовых терминалов имеют интегрированные матричные принтеры, которые печатают на узких полосках бумаги. В основном они используются для печати чеков в терминалах оплаты, а в случае информационного терминала их можно использовать для распечатки квитанций о бронировании, а также, любых адресов, телефонов, названий улиц, организаций и тому подобного.

В качестве программного обеспечения можно использовать решения на базе семейства операционных систем с открытым исходным кодом (UNIX, Linux).

Основная информация будет расположена на локальном жестком диске внутри самого терминала, что позволит сделать часть функций независимыми от стабильности интернет-соединения и уменьшить трафик по сравнению с онлайн-решением. Однако, интернет необходим для бронирования и заказа

такси. Можно использовать существующие Wi-Fi точки вокзала. Новая информация будет загружаться в терминал удаленно операторами.

Внешний вид информационного терминала изображен на рисунке 1.

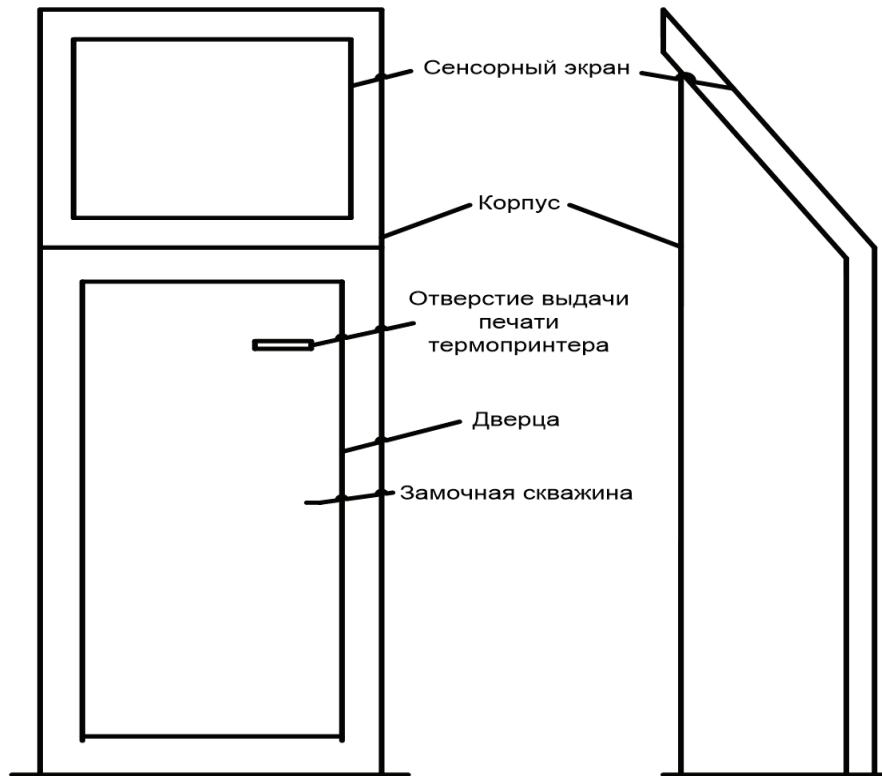


Рис. 1. Внешний вид информационного терминала

### Основные разделы терминала

*Карта* — один из важнейших элементов, необходимый практически всем приезжим. Для создания виртуальной карты города можно использовать один из сервисов — Google Maps API, 2gis API, yandex maps API и другие.

На карте будут показаны все улицы и дома города с информацией об организациях, а также можно будет узнать кратчайший способ добраться до нужного места. Все последующие функции терминала имеют ссылки на карту.

*Каталог организаций* — список зарегистрированных организаций города с указанием телефонов, адресов и часов работы. Организации, предоставляющие услуги по бронированию, а также какие-либо другие услуги, которые можно получить по подтверждающему чеку терминала, будут сгруппированы в разделе *бронирование*.

*Бронирование*. В этом разделе можно будет забронировать номер в гостинице, билет в кино, столик в ресторане или кафе, место на экскурсию и тому подобное. После подтверждения бронирования будет распечатан чек с указанием забронированной услуги, уникального номера, места и времени.

*Заказ такси*. Существует множество служб онлайн-заказа такси, и многие из них захотят предоставлять свои услуги по

средством разрабатываемого терминала. Так же в этом разделе будет список обычных телефонных номеров такси.

*Маршруты* — интегрированный с картой раздел, позволяющий рассчитать оптимальный маршрут для пешехода, на общественном транспорте и на машине. Необходимые функции по вычислению маршрутов встроены в API, предоставляющее карту.

*События* — раздел, содержащий грядущие в городе мероприятия — традиционные праздничные представления, выставки, акции, выступления музыкантов и тому подобное.

*Места* — раздел, интегрированный с картой, содержащий красивые места города, парки, достопримечательности, рестораны, кафе, развлекательные учреждения. Главная особенность этого раздела — фотографии указанных мест, которые позволят оценить их привлекательность.

*Обратная связь* — в этом разделе пользователи смогут оставить свои отзывы и предложения по поводу вокзала и терминала в частности.

### Обслуживание

Механики-программисты должны будут выполнять следующие функции для обслуживания терминала:

— Замена использованных картриджей с чернилами и загрузка лент для печати.

— Обновление информации через удаленное подключение. В большинстве случаев необходимо будет лишь скопировать текст и фотографии в соответствующие разделы.

— Устранение неполадок в работе терминала, извлечение застрявших квитанций, а также (в перспективе) оставленных банковских карт.

### Перспективы развития

При наличии интереса к информационному терминалу в транспортно-пересадочных узлах можно будет внедрить следующие улучшения:

— Прием наличных платежей и платежей с электронных банковских карт. Это позволит расширить функционал самого терминала и будет дополнительным каналом прибыли.

— Возможность не только бронирования, но и оплаты билетов в кино, номеров в гостиницах и тому подобное.

— Печать фрагментов карты и других экранов терминала на листах формата А4 за небольшую плату. Данная функция будет особенно востребована для тех, кому необходимо сориентироваться в незнакомом городе.

— Расширение ПО — аналитика использования терминалов. В каждом терминале будут запоминаться действия пользователей и их реакция на рекламу, частота нажатий различных элементов на экране, что позволит улучшить интерфейс.

— Выделенный сервер, через который можно будет осуществлять централизованное управление и обновление информации всех терминалов. При наличии нескольких терминалов, это позволит существенно облегчить работу для операторов и централизацию аналитики.

### Литература:

1. Вакуленко С. П., Евреенова Н. Ю. О классификации транспортно-пересадочных узлов // Мир транспорта. — 2011. — № 5. — С. 130–132.
2. Правдин Н. В. Технология работы вокзалов и пассажирских станций / Н. В. Правдин, Л. С. Рябуха, В. И. Лукашев. — М.: Транспорт. 1990. — 319 с.
3. Вакуленко С. П., Евреенова Н. Ю. Транспортно-пересадочные узлы — основа мультимодальных пассажирских перевозок // В книге: Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2019. Материалы двенадцатой международной конференции Научное электронное издание. Под общей ред. С. Н. Васильева, А. Д. Цвиркуна. 2019. С. 662–665.
4. Власов, Д. Н. Транспортно-пересадочные узлы: монография / Д. Н. Власов. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 192 с.
5. Евреенова Н. Ю. Качество услуг ТПУ: интерес и спрос // Мир транспорта. — 2015. — № 1. — С. 108–114.
6. Единые требования к формированию транспортно-пересадочных узлов и транспортно-пересадочных комплексов на сети железных дорог ОАО «РЖД»: учебное пособие / Е. В. Копылова, Е. Б. Куликова // М.: МИИТ, 2016. — 89 с.
7. Вакуленко С. П. Моделирование пассажиропотоков в ТПУ / С. П. Вакуленко, В. В. Доенин, Н. Ю. Евреенова // Мир транспорта. 2014. № 4. С. 124–131.
8. Евреенова Н. Ю. Моделирование функционирования транспортно-пересадочного узла // Мир транспорта. 2014. № 4. С. 170–176.
9. Вакуленко С. П., Евреенова Н. Ю. Планировочная структура транспортно-пересадочных узлов // Мир транспорта. — 2012. — № 5. — С. 100–104.

## БИОЛОГИЯ

### Предварительный анализ флоры микрорайона ДОК г. Северска Томской области

Масленникова Людмила Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент;

Шитова Ирина Александровна, студент

Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова

*Статья посвящена анализу флоры микрорайона ДОК г. Северска Томской области. Проведены таксономический, систематический, биоморфологический, фитоценотический и экологический анализы, а также анализ соотношения аборигенных и заносных видов. Полученные результаты дают возможность сделать вывод о заметном антропогенном влиянии на состав флоры микрорайона. Работа может быть использована для продолжения изучения флоры микрорайона и города в целом и антропогенного влияния на неё.*

**Ключевые слова:** растительность, флора, анализ, Северск.

Северск — достаточно молодой город, основанный в 1949 году [3]. В 1958 году на территории города закончилось строительство Сибирской АЭС, главной задачей которой было наработка оружейного плутония для СХК — градообразующего предприятия. В апреле 2008 года был остановлен последний реактор [5]. С прекращения работы АЭС прошло уже больше 12 лет, но экологическая обстановка в городе мало изменилась.

Растения имеют важное значение для экологии [8]. Именно поэтому изучение городской флоры актуально: по причине возрастания антропогенного влияния на растительность города важно показать видовое богатство флоры для его сохранения и увеличения [1]. Изучение флоры микрорайона также является важной частью изучения флоры города и территории ЗАТО в целом, которое в будущем может помочь оценить её состояние и тенденции развития.

Целью работы является предварительное комплексное изучение флоры микрорайона ДОК города Северск.

Для исследования флоры был использован один основной метод — маршрутно-экскурсионный, заключающийся в прохождении продуманного маршрута по территории микрорайона так, чтобы максимально охватить всю его территорию и определить до вида как можно больше растений.

Предварительно во флоре микрорайона ДОК выявлено 69 видов, входящих в 59 родов и 29 семейств. Среди них преобладают двудольные растения (60 видов, составляющих 80,7% от общего числа видов); однодольные представлены 7 видами (10,1%). Из числа голосеменных растений выявлено 2 вида, на которые приходится 2,9% от общего числа видов.

Ведущими по численности семействами являются Розоцветные (представлены 10 видами из 10 родов, составляя 14,5% от общего количества видов и 16,9% от общего числа родов), Крестоцветные — 6 видов (8,7%) из 5 родов (8,5%) и Бобовые — 6 видов (8,7%) из 5 родов (8,5%). На долю 10 самых крупных семейств приходится 45 видов, что составляет 65,2% от общего

числа видов. В целом таксономический спектр в сравнении с естественным (Таблица 1) показывает, что, несмотря на заметное антропогенное влияние (увеличение видов семейства Розоцветные, которые часто используются в озеленении, уменьшение доли некоторых семейств и т.д.), в целом наблюдается преобладание тех же семейств. В естественной флоре на первые 10 семейств приходится около 56% от общего числа видов.

В целом систематический анализ показывает достаточно разнообразный состав флоры с соотношением семейств, характерных для синантропных флор.

Биоморфологический анализ флоры микрорайона показал преобладание травянистых растений (65,22% от общего числа видов), среди которых самыми многочисленными оказались стержнекорневые (12 видов — 17,38%), длиннокорневищные (11 видов — 15,94%) и малолетники (10 видов — 14,5%). Среди древесных и полудревесных форм большую часть составляют деревья — 15 видов, на которые приходится 21,74%. Большое количество корневищных и стержнекорневых растений, среди которых много сорняков, а также малолетники характеризуют изучаемую флору как антропогенно трансформированную, но так как доля малолетников не очень большая, можно сделать вывод о том, что во флоре микрорайона относительно хорошо сохранилось природное ядро. Малая доля малолетников может объясняться климатом и неблагоприятными условиями для большинства таких растений. Значительное количество древесных форм (более 30%), также характеризует флору как синантропную.

Фитоценотический анализ выявил преобладание лесной фитоценотической группы (13 видов — 18,8% от общего числа видов), что может быть характерным для Томской области в целом как для территории зон тайги и лесостепи. Значительное число видов относится к сорно-рудеральной группе (12 видов, составляющих 17,4%), что указывает на антропогенную трансформацию флоры. Доля сорных растений в совокупности (сегетальных и рудеральных насчитывается 16 видов и превы-

Таблица 1. Сравнительный таксономический состав ведущих семейств флоры микрорайона ДОК и естественной флоры Томской области

№	Флора микрорайона ДОК		Естественная флора Томской области [4]	
	Семейство	% от общего числа видов	Семейство	% от общего числа видов
1	Розоцветные	14,5	Сложноцветные	10,8
2	Крестоцветные	8,7	Мятликовые	7,8
3	Бобовые	8,7	Осоковые	6,5
4	Сложноцветные	7,2	Розоцветные	6,0
5	Мятликовые	7,2	Лютиковые	5,9
6	Ивовые	4,3	Бобовые	4,9
7	Норичниковые	4,3	Крестоцветные	4,5
8	Подорожниковые	4,3	Норичниковые	3,3
9	Зонтичные	2,9	Губоцветные	3,0
10	Гвоздичные	2,9	Орхидные	2,9

шает долю лесных видов (23,2% и 18,8% от общего числа видов соответственно). 4 место в спектре занимает группа культурваров (11 видов, на которые приходится 15,9%), выращиваемых человеком для различных целей, чаще всего как декоративные. Наличие этой группы характеризует изученную флору как синантропную. В целом, фитоценотический анализ показал значительное вмешательство человека в естественную флору.

Анализ экологического спектра флоры микрорайона показывает, что преобладает группа мезофитов (46 видов, на которые приходится 66,7% от общего числа видов). Такой показатель можно трактовать двояко: с одной стороны, мезофиты характерны для антропогенных биоценозов, так как в пределах городской растительности человек может контролировать водный режим растительности, что и обеспечивает достаточное увлажнение; с другой стороны, Томская область имеет континентальный климат с достаточным увлажнением, а также микрорайон частично находится на берегу реки Томь, для почвы области в целом характерен гидроморфизм, а в области проходит зона лесостепей [2], [6], [7], поэтому преобладание мезофитов можно отчасти считать и признаком сохранения естественной растительности.

Был проведен анализ соотношения аборигенных и заносных видов в составе флоры микрорайона ДОК. В составе изученной флоры наблюдается преобладание аборигенных видов (46 видов — 66,7% от общего числа). Заносные виды занимают 33,3% от общего числа видов; их оказалось 23 вида. Среди заносных процент интродуцентов и сорняков практически одинаков (на 11 сорных видов приходится 15,9% от общего числа видов, что составляет 47,8% от общего числа заносных видов; на интродуцентов приходится 17,4% от общего числа видов и 52,2% от общего числа заносных видов — их оказалось 12 видов).

Результаты анализа указывают на синантропизацию флоры, так как в естественных флорах процент аборигенных видов обычно значительно больше.

Из результатов всех анализов флоры можно сделать общий вывод о ее значительной антропогенной трансформации, при этом частично прослеживаются признаки сохранения природного ядра.

Полученные в ходе работы данные имеют практическое значение для дальнейшего исследования и изучения флоры города Северска и антропогенного влияния на нее.

Литература:

1. Бухарина И. Л., Журавлева А. Н., Большова О. Г. Городские насаждения: экологический аспект: монография — Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 206 с.
2. Департамент охотничьего и рыбного хозяйства. Границы охотничьих угодий. Научно-исследовательская работа — Томск, 2019. 802 с.
3. Историческая энциклопедия Сибири: в 3 т. // Гл. ред. В. А. Ламин. — Новосибирск: Ист. наследие Сибири, 2009. В 3-х т.
4. Мальшев Л. И., Байков К. С., Доронькин В. М. Таксономические спектры флоры Сибири на уровне семейств. — Ботанический журнал. Том 83. № 10. С. 3–17.
5. Официальный сайт Администрации ЗАТО Северск. [Электронный ресурс] URL: <https://зато-северск.рф/o-severske>
6. Состояние окружающей природной среды на территории ЗАТО Северск в 2018 году. Обзор. — Северск, 2019. 72 с.
7. Яковец В. И. Инженерно-геологические условия и проект изысканий под строительство культурно-оздоровительного центра по ул. Соляная г. Томска: дипломный проект // В. И. Яковец; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ); науч. рук. В. В. Крамаренко. Томск, 2016. 131 с.
8. Якушев В. И., Шевченко В. В. Плодоводство с основами декоративного садоводства. — М.: Колос. 1980.



## МЕДИЦИНА

### Сырьевые ресурсы некоторых видов лекарственной полыни Центрального Копетдага

Акмурадов Алламурад, преподаватель

Туркменский государственный медицинский университет имени М. Гаррыева (г. Ашхабад, Туркменистан)

Гадамов Дурдымурад Гурбанович, доктор химических наук, директор

Центр технологий Академии наук Туркменистана (г. Ашхабад, Туркменистан)

Шайымов Бабагулы Керимович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией

Центральный клинический госпиталь с научно-клиническим центром физиологии (Железнодорожная больница) (г. Ашхабад, Туркменистан)

*В последние годы значительно возросло ресурсное значение видов полыни. Как хорошие эфирносы, они стали широко использоваться в качестве компонентов в рецептуре новых безалкогольных напитков. В Туркменистане с этой целью используют сырье полыни копетдагской, туркменской и др. Возможные заготовки сырья полыни, в том числе и на Копетдаге, практически не ограничены. Тем не менее, каждый вид полыни требует разработки специальной инструкции по технике заготовки сырья и прогноза урожайности зарослей в зависимости от климатических особенностей года.*

**Ключевые слова:** сырьевые ресурсы, эфирное масло, ежегодная заготовка сырья, эксплуатационный запас, туркменская народная медицина, Копетдаг, Туркменистан.

Актуальность Ресурсы дикорастущих лекарственных растений Центрального Копетдага представляют неоспоримый хозяйственный интерес. Они имеют первостепенное значение для здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана в связи с разработкой и получением новых эффективных лекарственных препаратов на базе местного растительного сырья. К экосистемам Центрального Копетдага приурочены важнейшие промышленно ценные виды полыней. В последние годы значительно возросло ресурсное значение полыней, сырьевые ресурсы которых практически не ограничены.

В Центральном Копетдаге произрастает 11 видов полыней, из которых наибольший хозяйственный интерес (по занимаемой площади и сырьевым ресурсам) представляют 4 вида: туркменская, копетдагская, цитваровидная и бадхызская.

Широкий спектр фармакологического действия биологически активных веществ и оригинальный состав эфирных масел полыней Туркменистана делают их исключительно перспективными в качестве объектов для глубокого исследования и широкого использования в медицинской практике и других отраслях национальной экономики.

По общепринятой методике [9] были определены сырьевые ресурсы лекарственных растений. Рассмотрим состояние сырьевых ресурсов некоторых лекарственных полыней Центрального Копетдага.

Полынь туркменская (*Artemisia turcomanica* Gand.) сем. Астровых (*Asteraceae*) — эндемичный полукустарник высотой 30–50 см [1, 2]. Корень стержневой, деревянистый. Бесплодные

побеги буровато-серые, плодоносящие стебли многочисленны, до 50 см высоты, прямые, жесткие, прутьевидные, в начале вегетации серовато-войлочные, впоследствии серовато-зеленые. Листья беловато-войлочные, далее серовато-зеленые, 1,2–1,5 см длины. Цветет в августе, плодоносит в ноябре [7].

Доминат эфемероидно-полынных группировок с участием галофитных элементов в нижнем и среднем поясе Копетдага. Распространена от западной границы Центрального Копетдага (ст. Бами) до Куртусув [7]. Занимает площадь более 500 тыс. га. Иногда произрастает совместно с полынью цитваровидной.

Содержание эфирного масла в траве полыни туркменской достигает 1,95%, в нем обнаружены: пинен 20%, камфен, лимонен, цинеол, феланрен 35%, линаол 15%, камфора 10%, трепинеол 10% и др. [6].

В таблице 1 проводится ресурсная характеристика полыни туркменской из двух наиболее характерных районов её произрастания на Центральном Копетдаге. Для характеристики промыслового массива нами принята площадь 100 га.

На описанных массивах нами приняты следующие классы растений: I — крупные, высотой 45–50 см, диаметром 60x65 см; II — средние, высотой 35–40 см, диаметром 35x35 см; III — мелкие, высотой 25–30 см, диаметром 20x20 см.

Эксплуатационный запас сырья на Сайванском массиве составил 17 т, на Гермабском — 19 т. За объем возможной ежегодной заготовки сырья полыни нами принята величина, равная 90% от эксплуатационного запаса и, таким образом, на Сайванском участке каждый год можно заготовить 15,3 т, а на Гермабском 17,1 т сухой сырьевой массы полыни туркменской.



Таблица 1. Урожайность сырьевой массы полыни туркменской на Центральном Копетдаге

Классы растений	Кол-во растений на 100 м <sup>2</sup>	Вес сырья с модельного растения, г		Урожайность сырья, ц/га		Запас сырья на пл. 100 га, т, в/сух
		сырой	в/сухой	сырой	в/сухой	
<b>Сайванский массив</b>						
I	7	180	67	1.3	0.5	5
II	15	155	57	2.3	0.9	9
III	8	86	32	0.7	0.3	3
	30		<b>Всего:</b>	4.3	1.7	3
<b>Гермабский массив</b>						
I	20	112	41	2.2	0.8	8
II	26	83	31	2.2	0.8	8
III	15	50	19	0.8	0.3	3
	61		<b>Всего:</b>	5.2	1.9	19

Полынь копетдагская (*A. kopetdagensis* Krasch. ex Poljak.) сем. Астровых. Эндемичный полукустарник высотой 35–40 (50) см [1, 2, 7]. Растение в начале вегетации беловато-шерстистое, позднее серовато-зеленное. Корень вертикальный, деревянистый. Плодоносящие стебли многочисленные, в верхней трети ветвистые. Листья 1,5–2 см длины. Метелка продолговатая. Корзинки сидячие. Цветет в августе, плодоносит в ноябре [7].

Обитает на глинистых и щебнистых склонах предгорий и нижнего пояса гор. Образует обширные заросли и характеризуется как образующая самостоятельную формацию. Занимает территорию от Гиндывара до Арчмана [4, 5, 7]. Общая площадь, занятая полынью копетдагской оценивается не менее 300 тыс. га.

Надземная масса растения содержит эфирное масло до 1.85%, в нем обнаружены: пинен, лимонен, цинеол 20%, камфора 35%, борнеол, терпинеол 15% [6].

В виду большого содержания камфоры, полынь копетдагская может быть использована как источник получения этого сырья в промышленных масштабах. Широко используется в туркменской народной медицине настои, отвары, настойки и мази полыни применяются при сердечных болезнях, ревматизме, ангине, а также как рвотное и противоглистное средство [3].

В качестве примера проводим характеристику промышленного массива зарослей полыни копетдагской, занимающего обширную территорию подгорной равнины и низкие предгорья в створе поселков Бахарден — Бама западной части Центрального Копетдага. Ключевой участок массива описан в низких

предгорьях, где, по сравнению с подгорной равниной, развитие растений и их продуктивность в 3–5 раз выше (табл. 2). Здесь установлены следующие классы растений (по габитусу куста): I — крупные, высотой 48–50 см, диаметром 60x65 см; II — средние, высотой 35–40 см, диаметром 35x30 см; III — мелкие, высотой 25–30 см, диаметром 20x25 см.

Таким образом, на площади 100 га эксплуатационный запас сырья полыни копетдагской составил 25 т, а объем возможной ежегодной заготовки (90% от эксплуатационного запаса) — 22.5 т.

Полынь цитваровидная (*A. ciniformis* Krasch. et M. Pop. ex Poljak.) сем. Астровых. Почти голый полукустарник высотой 30–45 (50) см. Эндемик Туркменистана [1, 2, 4, 5, 7]. Корень стержневой, утолщенный, деревянистый. Многолетние побеги укороченные, деревянистые, восходящие, одетые серовато-бурой корой, которая шелушится. Плодоносящие ветви в числе 10–20, более-менее прямые или у основания дуговидно-изогнутые, вначале опушенные, впоследствии голые. Листья 1,5–3 см длины, в очертании овальные, дважды-трижды перисто-рассеченные. Метелка многоцветковая, узкая. Цветет в сентябре, плодоносит в ноябре [7].

Встречается на глинистых и щебнистых почвах, поднимаясь в горы на высоту 2500 м. Часто произрастает совместно с полынью туркменской, но в отличие от последней, больших массивов не образует.

В надземной массе полыни цитваровидной содержание эфирного масла составляет 0.4–0.5%, в нем обнаружено до 15% альдегидов. Содержит незначительное количество санто-

Таблица 2. Урожайность сырьевой массы полыни копетдагской в Центральном Копетдаге, Арчманский массив

Классы растений	Кол-во растений на 100 м <sup>2</sup>	Вес сырья с модельного растения, г		Урожайность сырья, ц/га		Запас сырья на пл. 100 га, т
		сырой	в/сухой	сырой	в/сухой	
I	14	164	61	2.3	0.9	9
II	22	112	41	2.5	1.0	10
III	20	74	27	1.5	0.6	6
	56		<b>Всего:</b>	6.3	2.5	25

нина [6]. В туркменской народной медицине используют соцветия полыни для приготовления «полынного чая», обладающего противоглистным эффектом. Кроме того, изготавливают «полынное масло», применяемое при лихорадке, водянке, при укусах скорпиона или каракурта [3]. Как и полынь туркменская,

перспективна для использования в пищевой и парфюмерной промышленности.

Продуктивность сырьевой массы полыни цитваровидной определялась в районе Душакэрекдага. Биометрическая характеристика растений аналогична полыни туркменской (табл. 3).

Таблица 3. Урожайность сырьевой массы полыни цитваровидной на Центральном Копетдаге. Душакэрекдагский массив

Классы растений	Кол-во растений на 100 м <sup>2</sup>	Вес сырья с модельного растения, г		Урожайность сырья, ц/га		Запас сырья на пл. 100 га, т
		сырой	в/сухой	сырой	в/сухой	
I	4	131	48	0.5	0.2	2
II	11	104	39	1.1	0.4	4
III	13	68	25	0.9	0.3	3
	28		<b>Всего:</b>	2.5	0.9	9

Таким образом, на площади 100 га эксплуатационный запас сырья полыни цитваровидной составил 9 т, а объем возможной ежегодной заготовки (90% от эксплуатационного запаса) — 8.1 т.

Полынь бадхызская (*A. badhysi* Krasch. et Lincz. Ex Poljak.) сем. Астровых. Полукустарник высотой 30–45 см. Корень стержневой, деревянистый. Бесплодные побеги укороченные, деревянистые, одеты серой корой. Плодоносящие побеги многочисленные, бело-войлочные, жесткие, прутьевидные. Листья густо паутинисто-опушенные, 1–2 (3) см длины. Метелка узкопирамидальная. Цветет в августе, плодоносит в ноябре [7].

Растение широко распространено в песчаной и глинистой пустыне, подгорной равнине и горах. В Центральный Копетдаг заходит лишь в его крайней юго-восточной части, тогда как в Восточном Копетдаге она доминирует повсеместно, занимая площадь более 200 тыс. га.

Химический состав полыни бадхызской практически не изучен. Её надземная масса используется в производстве безалкогольных напитков. В туркменской народной медицине зеленую часть полыни используют при женских болезнях и анемии [8].

Продуктивность сырьевой массы полыни бадхызской была изучена нами в районе Маныша. Здесь растение образует практически чистые заросли на фоне эфемеретума. В этом массиве эксплуатационный запас сырья полыни бадхызской на площади 100 га составил 8 т, тогда как объем возможной ежегодной заготовки 8.2 тонна.

Лекарственно-техническим сырьем у описанных видов полыни являются верхние части надземных побегов с листьями и цветочными корзинками. Заготовку сырья проводят в фазу бутонизации — в августе–сентябре. В однови-

довых, «чистых» полынных участках сбор сырья можно проводить механизированным путем. На сильно засоренных посторонней растительностью участках, полынь заготавливается вручную. Стебли срезаются на высоте 5–10 см от почвы, так чтобы длина срезанных побегов не превышала 25 см. Собранный сырьевой материал сначала подсушивают (1–2 дня) в небольших валках, а затем досушивают в тени при хорошей вентиляции. Выход сухого сырья у полыни составляет 34–40% от свежеизготовленного. В сухом сырье влаги должно содержаться не более 13%, органических и минеральных примесей не более 2%. Сырье имеет горький вкус и характерный ароматный запах.

Таким образом, запасы сырья многих видов полыни, при условии их рациональной эксплуатации, практически неисчерпаемы. Однако, следует всегда помнить, что по своей природе и биоэкологическим признакам полыни являются преимущественно мезотермами с ясно выраженной стадией летнего покоя и существующих только за счет атмосферной влаги. Поэтому состояние полынных участков (годовая продукция, биологический запас сырьевой массы) зависит от метеорологических условий года. Продуктивность надземной фитомассы многих видов полыни во влажные годы может быть в 10 и более раз выше по сравнению с маловодными, сухими. В этой связи, исключительно важно прогнозировать урожайность полынных сообществ и стратегию их использования в разные годы, умело использовать различные участки, правильно проводить заготовку сырья, регулировать на полынных участках выпас животных. Комплексное изучение ресурсов лекарственных растений Центрального Копетдага — надёжная предпосылка к осуществлению этого принципа.

#### Литература:

1. Акмурадов А. Аннотированный список эндемичных растений Туркменистана // Современные научные исследования и разработки, 2016. № 6 (6). С. 128–146.
2. Акмурадов А., Рахманов О.Х., Шайымов Б.К. Конспект эндемиков флоры Туркменистана (итоги работы 2007–2017). Казань: Бук, 2018. 142 с.
3. Акмурадов А., Шайымов Б.К., Гельдимуратов А.Б. и др. Эндемичные лекарственные растения Юго-Западного Копетдага, применяемые в туркменской народной медицине // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2016. Т. 140, № 1. С. 56–61.

4. Камахина Г. Л. Полыни (*Artemisia L., Asteracea*) Копетдагского государственного заповедника и сопредельных участков // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1989. № 1. С. 44–45.
5. Камахина Г. Л. Флора и растительность Центрального Копетдага (настоящее, прошлое и будущее). Ашхабад, 2005. 245 с.
6. Каррыев М. О., Артемьева М. В., Баева Р. Т. и др. Фармакохимия лекарственных растений Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1991. 204 с.
7. Никитин В. В., Гельдиханов А. М. Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988. 680 с.
8. Шайымов Б. К., Мурагназарова Н. А., Акмурадов А. и др. Эндемичные лекарственные растения Туркменистана, применяемые при анемии во время беременности // Молодой учёный. 2020. № 13 (303). С. 98–101.
9. Шретер А. И., Крылова И. Л., Борисова Н. А. и др. Методика определения запасов лекарственных растений. М., 1986. 51 с.

## Выбор препаратов биологической терапии с позиции эффективности и безопасности у пациента с аллергическими заболеваниями

Биккинина Гузель Минираисовна, доктор медицинских наук, профессор  
Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа)

Макарова Гульназ Ульфатовна, кандидат медицинских наук, заведующая аллергологическим отделением  
Республиканская детская клиническая больница (г. Уфа)

Никешина Анита Геннадьевна, студент;  
Исрафилов Рауф Рашидович, студент  
Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа)

По прогнозам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) XXI в. станет веком аллергии. В настоящее время аллергические заболевания в детском возрасте демонстрируют неуклонный рост, причем этот вид патологии очень часто переходит в более старший возраст, становясь проблемой взрослых. Аллергия стала глобальной медико-социальной проблемой. Повсеместно регистрируется рост показателя заболеваемости (до 40% больных), каждый третий житель планеты страдает аллергическим ринитом и каждый десятый — бронхиальной астмой.

Генно-инженерная биологическая терапия — это использование в терапевтических целях активных веществ и механизмов, которые играют существенную роль в функционировании основных биологических систем организма (антител, цитокинов, клеточных рецепторов, их антагонистов и т.д.).

В современном мире большое множество лекарственных средств, используемых для лечения аллергических заболеваний, но даже несмотря на это, достичь контроля удается не всегда. Достижения в области биотехнологии и генной инженерии позволили создать лекарственные препараты на основе моноклональных антител (МАТ). Моноклональные антитела в аллергологии — это новый класс лекарственных препаратов с уникальными свойствами. Первые антитела были получены от мышей и не нашли использования в клинической практике, так как инициировали иммунный ответ, быстро выводились из организма и теряли свое действие. Механизм получения МАТ был обусловлен тем, что на введенный мышам антиген В-лимфоциты стимулировали выработку антител. Для того, чтобы повысить выживаемость В-лимфоцитов вне организма хозяина, их пришлось гибридизировать с клетками злокачественной опухоли (множественной миеломы костного мозга

или плазмоцитомы), обладающие способностью хорошо культивироваться и размножаться. Гибридные клетки получили от лимфоидных клеток способность продуцировать необходимые антитела, а от опухолевых клеток — способность к безграничному размножению. Множественные исследования по применению моноклональных антител показали высокую эффективность и относительную безопасность. В 1986 г был одобрен первый коммерческий препарат МАТ (Ортоклоне ОКТ-3/Муриномаб CD-3), используемый для профилактики отторжения почки при трансплантации. На сегодняшний день моноклональные антитела позволили достичь значительных результатов в лечении заболеваний, которые раньше считались неизлечимыми (онкологические, аутоиммунные, сердечно-сосудистые, инфекционные заболевания, воспалительные реакции различного генеза, системный склероз, идиопатический фиброз легких, гепатит В, СПИД, ревматоидный артрит, системная красная волчанка, аллергические реакции, мышечная дистрофия, болезнь Альцгеймера, астма, диабет и другие заболевания).

На сегодняшний день считается, что применение таких биологических препаратов как омализумаб, меполизумаб, дупилумаб дают положительные результаты в лечении бронхиальной астмы, атопического дерматита и хронической крапивницы, что однозначно повышает качество жизни пациентов.

Эффективное терапевтическое действие каждого препарата достигается посредством использования различных стратегий с учетом особенностей фармакокинетики и фармакодинамики конкретного препарата и клинической ситуации.

Топические глюкокортикостероиды (ГКС) являются базисной терапией многих аллергических заболеваний. При тяжелом течении заболеваний в арсенале врача остается си-

стемное применение ГКС, что сопровождается тяжелыми побочными эффектами.

В настоящее время, все более активно применяются иммунобиологические препараты таргетной терапии. Использование моноклональных антител, относящихся к препаратам таргетной терапии, позволяет достигнуть контролируемого течения болезни, тем самым уменьшая число обострений и госпитализаций. С точки зрения фармакоэкономики это снижает расходы здравоохранения на стационарное лечение.

Цель работы — это представление терапевтических особенностей использования омализумаба в клинической практике врача аллерголога.

Пациент К.Е. Ю. 2013 г рождения поступил планово 13.12.2021 в 14:30 на стационарное лечение и обследование. Жалобы на эпизоды одышки, затрудненное дыхание, сухой приступообразный кашель по утрам, заложенность носа круглогодично. В анамнезе заболевания родители проявления диатеза отрицают. У тети бытовой эпидермальный пыльцевой аллергический ринит. Пациента с 11 месяцев беспокоят заложенность носа, круглогодичные проявления риноконъюнктивального синдрома, частота приступов которых составляет раз в 2 мес. С 1,5 лет установлен обструктивный синдром, обострение отмечается при ОРЗ, физ. нагрузке и контакте с кошкой (эпидермальные). Лекарственная аллергия или непереносимость не отмечается. Согласно результатам предыдущего обследования и лечения было установлено, что пациента с 1,5 лет беспокоят обструктивные бронхиты. Ребенок неоднократно наблюдался у ЛОР врача по поводу рецидивирующих отитов. В 2015 г. впервые появились жалобы на свистящее дыхание.

В 2016 г. с аллергическим ринитом, рецидивирующим бронхитом и жалобой на одышку был госпитализирован в ГБУЗ РБ БСМП. При обнаружении высокого титра IgE было проведено определение аллергенспецифических IgE-антител, в результатах которого были выявлены: высокая реактивность на белок куриного яйца, пыльцу лебеды, свинину, какао, умеренная — на коровье молоко, пшеницу, черную смородину, баранину, хек, мед, сою, копченую колбасу.

В 2018 г. аллергологом выставлен диагноз респираторные нарушения. Рекомендованы ингаляции с будесонидом (пульмикорт). По результатам анализа на специфические IgE от 2018г: панель аллергенов плесени 31,60 кЕдА/л (4 класс), панель бытовых аллергенов 18,50 кЕдА/л (4 класс), эпителий и перхоть кошки более 100 кЕдА/л (6 класс), общий IgE 5002 МЕ/мл, что соответствует высокому уровню сенсибилизации.

В декабре 2018 г. выставлен диагноз бронхиальная астма и рекомендована базисная терапия препаратом Сальмекорт 25/125 мкг по вдоху 2 раза в день.

В 2019 году отмечалось обострение бронхиальной астмы и назначена базисная терапия будесонид\формотерол 80 и 4,5 мкг 1 раз в день. IgE от 2019 составил 3205 МЕ/мл.

С 2021 пациент находился на стационарном лечении в отделении аллергологии. Получил 3 курса АСИТ с бытовыми аллергенами, с улучшением. IgE от 07.12.2021–2833 МЕ/мл.

13.12.2021 14:30 поступил планово на таргетную терапию. Из анамнеза жизни известно, что родился ребенок от 1 беременности и 1 родов. Беременность проходила без особенностей,

роды в срок на 41 неделе, путем кесарева сечения. Вакцинация проведена по проф. календарю. Контакты с туберкулезом, с инфекционными больными, гриппом, корью, краснухой, новой коронавирусной инфекцией в течение последнего месяца отрицает.

Из объективного статуса: температура тела 36,5°C SpO2 98% АД 95/60 мм. рт. ст. Общее состояние при осмотре удовлетворительное. Сознание ясное. Положение активное. Самочувствие удовлетворительное. Эмоциональный тонус удовлетворительный. Реакция на осмотр адекватная. Телосложение правильное. Питание нормальное. Костно-мышечная система без видимой патологии. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Периферические лимфоузлы не пальпируются. Носовое дыхание затруднено слегка. В зеве гиперемии нет. Миндалины гипертрофированы. Грудная клетка симметричная. Резистентность удовлетворительная. Перкуторный звук над легкими не изменен. Аускультативно над легкими дыхание жесткое, хрипы не выслушиваются. Частота дыхания 20 уд/мин. Амплитуда дыхания удовлетворительная. Сердечные тоны ясные, ритмичные. Частота сердечных сокращений 88 уд/мин. Живот мягкий, не вздутый, не увеличен в размере, пальпация безболезненная. Печень у края реберной дуги. Селезенка не пальпируется. Почки не пальпируются. Мочевыделение не нарушено, моча светлая. Стул оформленный, регулярный.

На основании вышеперечисленных данных выставлен предварительный диагноз: Основной: Бронхиальная астма, атопическая, частично-контролируемая, персистирующее течение, тяжелой степени тяжести, вне обострения. Бытовая, эпидермальная сенсибилизация. Сопутствующий: Аллергический ринит, персистирующее течение, средней тяжести, период ремиссии.

Учитывая персистирующий характер заболевания, отсутствие клинично-инструментального контроля на базисной терапии ИГКС+ДДБА, наличие обострений в течение года, эозинофилию в ОАК, высокий уровень общего IgE, принято решение инициировать терапию меполизумаб 40 мг подкожно 1 раз в 4 недели. По данным инструментально-лабораторных исследований отмечается в общем анализе крови относительная эозинофилия 8.8%. По данным иммунологического исследования уровень иммуноглобулин IgA — 29,0 г/л; IgE общ от 26.03.2022 >500 МЕ/мл. Заключение иммунограммы: Хроническое течение воспалительного процесса. Уровень эозинофильного катионного белка составил 25 мкг/л. Эозинофильный катионный белок (ЕСР) — это медиатор, который при взаимодействии аллергена и IgE высвобождается из гранул эозинофилов. Он представляет собой фермент, по строению и механизму действия близкий к рибонуклеазе поджелудочной железы имеющий способность разрушать РНК. ЕСР имеет выраженную цитотоксичность к следующим клеткам: эпителиальные, тучные, гладкомышечные клетки и фибробластов. Также эозинофильный катионный белок стимулирует иммунный ответ Th2-типа. Эозинофилы расположены в слизистой оболочке респираторного, желудочно-кишечного тракта и в большинстве других паренхиматозных и полых органов, поэтому высвобождение ЕСР сопровождается разнообразной клинической симптоматикой. ЕСР играет значительную роль в развитии аллергических за-



болеваний (бронхиальной астмы, аллергического ринита, атопического дерматита, пищевой аллергии и др.). При развитии аллергического ответа на попадание в организм аллергена концентрация ЕСР в плазме крови возрастает. Поэтому данный белок служит маркером оценки активности обострения аллергических заболеваний и их лечения. Концентрация ЕСР в сыворотке крови пропорциональна количеству эозинофилов у здорового человека составляет около 7 мкг/л, а в сыворотке больных бронхиальной астмой возрастает до 15–20 мкг/л. [1] Кал на яйца глист и цисты лямблий от 28.03.2022: не обнаружено. Кал на диз. группу от 25.03.2022: не обнаружено. ЭКГ от 28.03.2022: Правопредсердная аритмия 62–83 уд.в мин. Вертикальное положение ЭОС. По данным спирографии: Умеренное снижение проходимости дыхательных путей по обструктивному типу; Показатели ЖЕЛ в норме; Проба с бронхолитиком положительная. Прирост ОФВ1 составил 14% что свидетельствует об обратимости бронхиальной обструкции; После ингаляции «Сальбутамола» отмечается легкое снижение показателей ЖЕЛ, легкое улучшение проходимости дыхательных путей.

Нами было проведено лечение: меполизумаб 40 мг 1 раз в день п/к. Состояние пациента при выписке удовлетворительное. Дыхание через нос не затруднено. Над легкими дыхание везикулярное, хрипы не выслушиваются. ребенок выписывается под наблюдением участкового педиатра, аллерголога по месту жительства. прохождение аст-теста 1 раз в 4 недели.

Базисная терапия бронхиальной астмы (продолжить после выписки) формотерол/будесонид (дпи) 4,5/80 мкг по 1 ингаляции 2 р/д, ежедневно, — 3 мес и более. При затрудненном дыхании (одышке), кашле: ингаляции сальбутамол даи 100 мкг 1–2 дозы (через спейсер), или ипратропия бромид фенотерола гидробромид по 20 капель+ р-р натрия хлорида 0,9% — 2 мл ингаляции через небулайзер каждые 6–8 часов 1–3 дня (по потребности). базисная терапия аллергического ринита эндоназально спрей мометазона фураат 50 мкг или флутиказона фураат 27,5 мкг по 1 дозе 1 раз в день 1–3 месяца и более с последующей консультацией аллерголога в сочетании с н1 блокаторами 2 поколения (цетиризин или лоратадин 10 мг по 1 табл. 1 раз внутрь 10 дней). Монтелукаст таблетки жевательные 5 мг по 1 таб. вечером за 1 час до или через 2 часа после еды на 3 месяца и более с последующей консультацией аллерголога.

После подкожного введения 100 мг препарата каждые 4 недели в течении 32 недель взрослым и детям в возрасте от 12 лет с тяжелой бронхиальной астмой с эозинофильным профилем воспаления дыхательных путей количество эозинофилов в крови снизилось с 290 до 40 клеток/мкл на 32-й неделе (N=182). Данный показатель снижения количества эозинофилов сохранялся у пациентов с тяжелой рефрактерной эозинофильной астмой (N=998), получавших препарат в течение медианы времени 2.8 лет (диапазон от 4 недель до 4.5 лет) в открытом дополнительном исследовании.

Распространенность крапивницы среди детского населения составляет 2,1–6,7%. [2]. Хроническая крапивница (ХК) у детей в общей популяции в среднем составляет лишь 0,1–3% [3] Для лечения хронической крапивницы одобренным видом терапии является моноклональные антитела против IgE (омализумаб).

Механизм действия омализумаба связан с действием на Fc-фрагмент IgE, результатом этого является препятствие активации рецепторов к IgE на тучных клетках, базофилах и дендритных клетках, а также рецепторов к IgE, экспрессированных на макрофагах, Т- и В-лимфоцитах, эозинофилах. Таким образом, омализумаб предотвращает развитие ранней и поздней фаз аллергической реакции, снижая экспрессию специфических рецепторов к IgE на воспалительных клетках. Преимущества омализумаба — хорошая переносимость и низкая частота побочных эффектов, но это не исключается возникновение анафилактической реакции в ответ на инъекцию омализумабом, поэтому проведение терапии необходимо в условиях медицинского учреждения. В настоящее время, терапия омализумабом показана взрослым больным и детям с 6 лет, страдающим тяжелой IgE-обусловленной аллергической БА, неконтролируемой высокими дозами ИГКС в сочетании с ДДБА, хронической крапивницы.

Цель работы — это представление терапевтических особенностей использования омализумаба в клинической практике врача аллерголога.

Приводим клинический случай.

Пациент Е., 13 лет. В конце ноября 2020 года была доставлена в клинику с жалобами на появление высыпаний на бедрах, животе, руках, сопровождающихся зудом кожных покровов, отечность губы. Со слов родителей ребенок болен больше месяца (5 недель) начало заболевания с высыпаний, зуда на кистях рук, далее на руках, бедрах, животе, лице, спине, отечность губ. Лечились амбулаторно: лоратадин, дексаметазон, раствор натрия тиосульфата парентерально с улучшением. Уровень IgE общ составил 120,0 МЕ\мл, Девочка связывает ухудшение состояние с нарушением диеты (орехи). В сентябре 2020 года у девочки отмечались проявления респираторной инфекции с подъемом температуры тела до 37,2, кашель, аносмия. Лечение амбулаторно. Был выставлен диагноз: острый бронхит, средней тяжести. необходимо отметить, что параллельно пациент получал антигистаминные препараты и высыпания не уходили, пациент был проконсультирована аллергологом РДКБ и направлен на стационарное лечение в связи с неэффективностью лечения. С 16.12 по 21.12.2020 стационарное лечение в отделении аллергологии с диагнозом: острая крапивница, не уточненная. Со слов с 16.01.21 отмечается ухудшение состояния — высыпания на коже возобновились, в ночь с 21 на 22.01 отечность губ, затрудненное дыхание. 22.01.21 года обратились в РДКБ в приемный покой, и ребенок был госпитализирован.

План обследования и лечения пациента Е. разработан на основании клинических рекомендаций «Крапивница», утвержденных Союзом педиатров России от 2018 г., а также с учетом анамнеза заболевания. При оценке активности спонтанной крапивницы по UAS7 общее значение составило 40 баллов. При лабораторном исследовании была выявлена селективная недостаточность IgA (0,46 г/л), гипоиммуноглобулинемия IgG (7 г/л), острые маркеры воспаления отрицательны, IgE<sub>общ</sub> 129,0 МЕ\мл, эозинофильный катионный белок 26,6 (норма 0–24). При исследовании особенностей фенотипов лимфоцитов был установлен сниженный уровень CD3+ Т-клеток и уровень CD19+. Продукция IgE-АТ требует кооперации Т- и В-лимфоцитов.—

клетки становятся плазматическими — продуцентами IgE-АТ, Т-клетки выполняют хелперную функцию; снижение Т-клеточной активности может привести к пролонгированной гиперпродукции IgE [4].

Экспресс-исследование антител G (IgG) к коронавирусу (SARS-CoV-2) положительное на момент поступления. Последние результаты исследования настораживали в отношении клинических проявлений крапивницы на фоне перенесенной инфекции. В настоящее время имеется ряд клинических наблюдений, описывающих кожные сыпи при COVID-19 [5]. При коронавирусной инфекции происходит поражение стенок мелких сосудов дермы циркулирующими иммунными комплексами в виде депозитов с вирусными антигенами. Результаты последних исследования показали, что при коронавирусе на коже проявляется уртикарная сыпь по типу крапивницы. Кожные симптомы коронавируса требуют особого внимания, так как они могут спровоцировать резкое ухудшение состояния.

На основании жалоб, анамнеза заболевания, данных обследования ребенка в аллергологическом отделении клиники был выставлен диагноз: Хроническая идиопатическая крапивница. Хронический первичный гастродуоденит, стадия неполной ремиссии. Доуоденогастральный рефлюкс. Перенесенная новая коронавирусная инфекция, вирус не идентифицирован. Назначена симптоматическая терапия, направленная на снижение высвобождения медиаторов тучными клетками и реализацию эффектов этих медиаторов, включающая: неседативные H1-антигистаминные препараты второго поколения (H1-AГ) в качестве препаратов первой линии — цетиризин (10 мг в сутки). По особым показаниям был назначен H1-AГ препарат первого поколения парентерально хлоропирамин 20мг (1 мл 2% раствора). В связи с отсутствием положительной динамики на прием препарата цетиризин, согласно федеральным клиническим рекомендациям по диагностике и лечению крапивницы, консилиум принял решение увеличить дозу антигистаминных препаратов в 2 раза (цетиризин по 10 мг 2 раза в сутки). Был проведен короткий курс системными глюкокортикостероидами — преднизолоном 25 мг в течение 3 дней. Для детей доза преднизолона составляет 1–2 мг/кг в сутки (не более 50 мг/сут) обычно длительностью 3–7 суток. Постепенной отмены глюкокортикостероидов при коротком курсе терапии не требуется. По рекомендации гастроэнтеролога принимал препарат урсодезоксихолевую кислоту 250 мг 1 раз в день на ночь.

На фоне проводимой терапии состояние ребенка не улучшалось. В общем анализе крови (ОАК) отмечался лейкоцитоз.

Омализумаб на практике показал такую же эффективность и безопасность, как и в клинических испытаниях. Для прогнозирования ответа на лечение омализумабом могут быть полезны длительность заболевания, предыдущая иммуносупрессивная терапия и необходимость сопутствующей терапии H1-антигистаминными препаратами. [6]

В данном клиническом случае при введении в терапию омализумаба не следует одновременно отменять H1-AГ препараты второго поколения. Учет уровня IgE и веса пациента не требуется для использования омализумаба при хронической идиопатической крапивнице, тогда как при бронхиальной астме эти данные необходимы. После заседания врачебной экспертной

комиссии была рекомендована терапия третьей линии — Омализумаб 300 мг подкожно. Уже на второй день лечения данная схема показала свою эффективность. Это позволило снизить приём АГП 2 поколения до 1 таб/сутки. Пациент перестал жаловаться на зуд, симптомы тревоги, при осмотре отсутствовали выявленные ранее ангиоотёки, нормализовался сон. UAS7=0 UCT=16. Лечение переносит хорошо. Ведет активную социальную жизнь.

При тяжелом АтД (индекс Scoring Atopic Dermatitis [SCORAD] превышает 40 баллов, регистрируют упорное течение АтД, т.е. непрерывное обострение) в качестве дополнительного лечения рекомендуется системная иммуносупрессивная терапия системными глюкокортикостероидами (ГКС) короткими курсами и циклоспорином А. Выраженные побочные эффекты, высокая токсичность и возможность обострения процесса после отмены системных ГКС являются ограничениями для использования данных препаратов [7]. Дупилумаб был зарегистрирован для лечения АтД средней и тяжелой степени у детей и взрослых пациентов. Дупилумаб является рекомбинантным, полностью человеческим моноклональным антителом, направленным против альфа-субъединицы рецептора интерлейкина-4 (IL4Rα) — общей субъединицы рецепторов IL-4 и IL13.

Таким образом, в терапии АтД тяжелой степени дупилумаб демонстрирует высокую эффективность. За 1-й месяц терапии был достигнут быстрый результат в отношении снижения индекса SCORAD — с 68 до 34 баллов, который сохранялся в дальнейшем на протяжении наблюдения пациентки в России. Во время терапии дупилумабом развился блефароконъюнктивит, однако нельзя с уверенностью сказать, стал ли он следствием цветения полыни или нежелательным явлением от проводимой терапии. Данная пациентка, имеющая атопические заболевания, и не отвечающая эффективно на стандартные схемы лечения АтД, хорошо перенесла лечение дупилумабом, что подтверждает безопасность и высокую эффективность данного средства.

В своем клиническом исследовании авторы Гектор Дж. Ортега, Марк Си Лю, Ян Д Паворд, Гай Джи Брюссель, Джей Марк Фитцджеральд, Альфредо Четта, Марк Гумберт, Линн Э Кац, Оливер Н Кин, Стивен Янси, Паскаль Шанез, исследователи МЕНСА распределили 576 пациентов с рецидивирующими обострениями астмы, у которых наблюдались частые обострения, связанные с персистирующим эозинофильным воспалением, несмотря на продолжительное лечение высокими дозами ингаляционных глюкокортикостероидов с пероральными глюкокортикостероидами или без них. В группах, получавшей препарат меполизумаб частота обострений была снижена на 47% при в/в введении и 53% при п/к. Меполизумаб, вводимый внутривенно или подкожно, значительно уменьшал частоту обострений астмы и был связан с улучшением маркеров контроля астмы. Обострения, требующие обращения в отделение неотложной помощи или госпитализации, были снижены на 32% в группе, получавшей меполизумаб внутривенно, и на 61% в группе, получавшей меполизумаб подкожно. [8]

В другом клиническом исследовании авторов Кеннет Р. Чепмен, Фрэнк Альберс, Брэдли Чиппс, Ксавьер Муньос, Жиль Девуасу, Мигель Бергна, Дмитрий Галкин, Джей Азми, Далал



Мунеймне, Роберт Дж. Прайс, Марк Си Лю проводилось сравнение эффективности омализумаба и меполизумаба. Исследовались пациенты, у которых было 2 или более обострений астмы за год, несмотря на то, что они получали высокие дозы ингаляционных кортикостероидов и другие контролируемые препараты в сочетании с омализумабом.  $\geq 4$  месяцев. Исследованные прекращали прием омализумаба и сразу же начинали меполизумаб в дозе 100 мг подкожно каждые 4 недели. После перехода с омализумаба на меполизумаб у пациентов с неконтролируемой тяжелой эозинофильной астмой наблюдалось клинически значимое улучшение контроля астмы, состояния

здоровья и частоты обострений без каких-либо проблем с переносимостью. [9]

Заключение: использование препаратов моноклональных антител в лечении аллергических заболеваний с неконтролируемой эозинофилией является целесообразнее и эффективнее по сравнению с приемом глюкокортикостероидов. У пациентов, нуждающихся в ежедневной пероральной терапии глюкокортикоидами для поддержания контроля над астмой, меполизумаб и омализумаб оказывали значительный глюкокортикоид-сберегающий эффект, снижали частоту обострений и улучшали контроль над симптомами астмы.

#### Литература:

1. <https://helix.ru/kb/item/08-094>
2. Pite H, Wedi B, Borrego LM, Kapp A, Raap U. Management of childhood urticaria: current knowledge and practical recommendations. *Acta Derm Venereol.* 2013 Sep 4;93(5):500–8.
3. Петер Г. Херер. Детская дерматология / Петер Г. Херер.— М.: Издательство Панфилова / Бином. Лаборатория знаний, 2013.— 634 с.
4. Ćepelak I., Dodig S., Pavić I. Filaggrin and atopic march. *Biochem Med (Zagreb).* 2019 Jun 15;29(2):020501. <https://doi.org/10.11613/BM.2019.020501>
5. Wang J, Karmaus WJ. The effect of phthalate exposure and filaggrin gene variants on atopic dermatitis. *Environ Res.* 2015;136:213–218. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.09.032> Участие авторов: Концепция статьи и сбор материала, написание текста — Е. В. Свечникова Редактирование — З. Б. Маршани, Д. В. Ушакова, О. Ш. Ойноткинова Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Authors' contributions: The concept of the study — E. V. Svechnikova Collecting and interpreting the data — E. V. Svechnikova Drafting the manuscript — E. V. Svechnikova Revising the manuscript — Marshani Z. B., Ushakova D. V., Ojnotkinova O. Sh. The authors declare no conflict of interest. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology* 2019, vol. 18, no. 6775 В помощь практическому врачу Guidelines for practitioner
6. Bieber T. Interleukin-13: Targeting an underestimated cytokine in atopic dermatitis. *Allergy.* 2019 Jun 22. <https://doi.org/10.1111/all.13954>
7. Федеральные клинические рекомендации. Дерматовенерология. 2015. Болезни кожи. Инфекции, передаваемые половым путем. РОДВК. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Деловой экспресс; 2016:768.
8. Hector G Ortega 1, Mark C Liu, Ian D Pavord, Guy G Brusselle, J Mark FitzGerald, Alfredo Chetta, Marc Humbert, Lynn E Katz, Oliver N Keene, Steven W Yancey, Pascal Chanez, MENSA: Investigators Mepolizumab treatment in patients with severe eosinophilic asthma <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25199059/>
9. Kenneth R Chapman, Frank C Albers, Bradley Chipps, Xavier Muñoz, Gilles Devouassoux, Miguel Bergna, Dmitry Galkin, Jay Azmi, Dalal Mouneimne, Robert G Price, Mark C Liu: The clinical benefit of mepolizumab replacing omalizumab in uncontrolled severe eosinophilic asthma <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31049972/>
10. Kowalska-Oleđzka E., Czarnecka M., Baran A. Epidemiology of atopic dermatitis in Europe. *J Drug Assess.* 2019; 8(1):126–128. <https://doi.org/10.1080/21556660.2019.1619570>
11. David Boothe W, Tarbox JA, Tarbox MB. Atopic Dermatitis: Pathophysiology. *Adv Exp Med Biol.* 2017;1027:21–37. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-64804-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-64804-0_3)
12. Brunner PM, Guttman-Yassky E, Leung DY. The immunology of atopic dermatitis and its reversibility with broad-spectrum and targeted therapies. *J Allergy Clin Immunol.* 2017;139(4S): S65–S76. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.01.011>
13. Кубанова А. А., Кубанов А. А., Мелехина Л. Е., Богданова Е. В. Анализ состояния заболеваемости болезнями кожи и подкожной клетчатки в Российской Федерации за период 2003–2016 гг. *Вестн дерматол венерол.* 2017;(6):22–33. <https://doi.org/10.25208/0042-4609-2017-93-6-22-33>
14. Feldman SR, Cox LS, Strowd LC, et al. The Challenge of Managing Atopic Dermatitis in the United States. *Am Health Drug Benefits.* 2019 Apr; 12(2):83–93.
15. Атопический дерматит: наружная терапия. Российский национальный согласительный документ по атопическому дерматиту. Под ред. Хаитова Р. М., Кубановой А. А. М. 2002:68.
16. Смирнова Г. И. Эффективное лечение атопического дерматита у детей. *Роспедиатр журн.* 2012;5:27–34.
17. Arkwright PD, Motala C, Subramanian H, et al. Management of Difficult-to-Treat Atopic Dermatitis. *J Allergy Clin Immunol: In Practice.* 2013, Volume 1, Issue 2, Pages 142–151. ISSN 2213–2198. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2012.09.002>
18. Федеральные клинические рекомендации. Дерматовенерология. 2015. Болезни кожи. Инфекции, передаваемые половым путем. РОДВК. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Деловой экспресс; 2016:768.

19. Dupilumab: medical review. Accessed September 10, 2019. [https://www.accessdata.fda.gov/Drugsatfda\\_docs/Nda/2017/761055Orig1s000MedR.Pdf](https://www.accessdata.fda.gov/Drugsatfda_docs/Nda/2017/761055Orig1s000MedR.Pdf)
20. Kowalska-Oleđzka E, Czarnecka M, Baran A. Comparison of treatment standards in Atopic Dermatitis management across selected geographies prior to emerging targeted therapies onset. *J Drug Assess.* 2019; 8(1):122–125. <https://doi.org/10.1080/21556660.2019.1619569>
21. Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Дупиксент (дупилумаб). Регистрационный номер ЛП-005440 от 04.04.2019. Ссылка активна на 10.09.2019 г. <http://grls.rosminzdrav.ru>
22. Simpson EL et al. Two Phase 3 Trials of Dupilumab versus Placebo in Atopic Dermatitis. *N. Engl. J. Med.* Dec. 2016;375(24):2335–2348. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1610020>
23. Giavina-Bianchi MH, Giavina-Bianchi P, Rizzo LV. Dupilumab in the treatment of severe atopic dermatitis refractory to systemic immunosuppression: case report. *Einstein (Sao Paulo).* 2019;17(4): eRC4599. [https://doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2019RC4599](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2019RC4599)  
Поступила в редакцию 24.10.19 Принята к печати 26.11.19 Received 24.10.19 Accepted 26.11.19

## Гигиеническая оценка транс-изомеров жирных кислот в пищевых продуктах в торговых точках Туркменистана

Велланова Ширин Мамметмырадовна, преподаватель

Туркменский государственный медицинский университет имени М. Гаррыева (г. Ашхабад, Туркменистан)

**Ключевые слова:** транс-изомеры жирных кислот, здоровое питание, Туркменистан, избыточная масса тела, ожирение, артериальное давление, глюкоза в крови, липидный состав.

Актуальность Неправильное питание является важнейшим фактором риска возникновения неинфекционных заболеваний. Если не заниматься этой проблемой, то неправильное питание в сочетании с другими факторами риска повышает распространение неинфекционных заболеваний среди различных групп населения в результате роста артериального давления, повышения содержания глюкозы в крови, нарушений липидного состава крови и избыточного веса/ожирения [1].

Интенсивная тепловая обработка сырья, широко применяемая в секторе фаст-фуда, вызывает образование транс-изомеров. Часть вины в распространении «заболеваний века» у населения лежит на этих соединениях. Поэтому выявление тенденций цис-, транс-изомерии жирных кислот является актуальной задачей, а её решение способствует разработке технологий производства продуктов, безопасных для здоровья потребителей и обладающих высокой пищевой ценностью.

**Целью исследования** является гигиеническая оценка содержания транс-изомеров жирных кислот в продуктах питания и разработка рекомендаций по снижению риска их потребления.

**Результаты** В последнее время во всех странах наблюдается повышенное внимание к проблеме транс-изомеров жирных кислот, содержащихся в продуктах питания [7]. Транс-изомеры жирных кислот могут быть природными и созданными искусственно. Природные транс-жиры образуются в результате жизнедеятельности бактерий многокамерного желудка жвачных животных и сохраняются в мясных и молочных продуктах в количестве 5–8%. Искусственные транс-изомеры образуются при промышленной переработке жидких масел и животных жиров [4, 5].

Взаимосвязь между структурой питания и развитием заболеваний находит свое подтверждение в различных исследова-

ниях ученых мира. Современные исследования питания показывают наличие связи между потреблением трансформированных жиров и развитием сердечно-сосудистых заболеваний, болезней нарушения метаболизма и др. [6]. Основной риск для здоровья при употреблении транс-жиров, является повышенный риск развития ишемической болезни сердца [4].

Учитывая актуальность проблемы транс-изомеров жирных кислот и их негативного влияния на здоровье человека, а также отсутствие сведений о содержании транс-жиров в масложировых продуктах, импортируемых и производимых в Туркменистане, целью настоящего исследования является гигиеническая оценка содержания транс-изомеров жирных кислот в продуктах питания и разработка рекомендаций по снижению риска их потребления.

В Туркменистане исследования проводились в 2016 году в Центре общественного здравоохранения и питания на основании проекта FEEDCities. Цель проекта — описать пищевую среду в городах Центральной Азии, на Кавказе и в Восточной Европе, уделяя особое внимание продовольственным рынкам, доступности и питательному составу продуктов домашнего и промышленного приготовления.

В Ашхабаде образцы 12 различных категорий продуктов питания были собраны на восьми различных продовольственных рынках и в супермаркетах, с целью изучения содержания соли и жиров. Используя случайные и систематические процедуры отбора проб, было отобрано 128 образцов из 12 различных категорий продуктов питания с 8 продовольственных рынков и супермаркетов. Были проанализированы образцы следующих категорий продуктов питания: вареная кукуруза, хлеб, гарниры быстрого приготовления, мороженое, приготовленные салаты, пирожные, закуски, супы, сладкая выпечка, сладости и другие кондитерские изделия.

В Туркменистане самые высокие показатели были обнаружены в печенье и вафлях. Согласно международным стандартам, продукты, содержащие более 2 г на 100 г общего жира, считаются продуктами с высоким содержанием транс-жиров, в связи с чем, во многих странах установлены юридические ограничения на этом пороге. В Ашхабаде в ходе исследования было выявлено, что именно сладкая выпечка является той категорией продуктов, которая превышает этот порог. Например, определённый вид печенья выявил содержание транс-жирных кислот в восемь раз выше рекомендуемого предела (16 г транс-жиров на 100 г общего жира). Самое высокое содержание трансжиров было выявлено в печенье и вафлях, что составляло более 2 г трансжиров на 100 г общего жира.

В развитых странах здоровое питание возведено в ранг государственной политики. И это неслучайно. Доказано, что правильное питание обеспечивает рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и продлению жизни людей, тогда как несбалансированное, напротив, приводит к возникновению многих проблем со здоровьем.

Научный подход в сфере контроля качества продуктов является современным путем создания новых пищевых изделий с полезными свойствами, расширения их ассортимента и повышения биологической ценности. Улучшение пищевого состава продуктов питания может положительно повлиять на рацион питания всего населения, что в результате сыграет огромную

роль в профилактике неинфекционных заболеваний, особенно тех, которые напрямую связаны с питанием.

В рамках действующей Национальной программы по здоровому питанию населения Туркменистана на 2020–2025 гг. (№ 1688 от 27 февраля 2020 года) указывается, что для удобства потребителей, необходимо внедрить в практику обязательную цветовую маркировку производимых в продуктов, направленную на ограничение потребления пищевых продуктов с высоким содержанием калорий, насыщенных жиров, транс-жирных кислот, сахара и соли путем усовершенствования нормативных документов, а также продолжить осуществление мероприятий по ограничению количества насыщенных жиров, соли, сахара и транс-жиров в составе пищевых продуктов, производимых на всех предприятиях пищевой промышленности [3].

Однако вопрос о нормировании транс-изомеров в некоторых продуктах питания остается открытым [2]. Полученная информация о негативном влиянии транс-изомеров на организм обуславливает необходимость контроля за их содержанием, обязательного вынесения на этикетки продукции уровня включения транс-изомеров.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о целесообразности проведения работы по повышению знаний и навыков населения в области здорового питания. При этом первостепенной задачей является строгий контроль за содержанием транс-жирных кислот в составе пищевых продуктов и, в целом, безопасность пищевой продукции.

#### Литература:

1. Всемирная организация здравоохранения. Маркетинг пищевых продуктов и безалкогольных напитков ориентированный на детей // Резолюция Шестидесят третьей сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения. — Женева: 2010. — С. 14–16.
2. Закон Туркменистана № 105-V «О качестве и безопасности пищевой продукции» от 16 августа 2014 года.
3. Левачев М. М. Транс-изомеры жирных кислот вредны? Вопросы диетологии. Т. 2, № 4 2012, с. 17–23.
4. Национальная программа по здоровому питанию населения Туркменистана на 2020–2025 гг., № 1688, 2020 г.
5. Ida Laake, Monica H. Carlsen, Jan I. Pedersen, Elisabete Weiderpass, Randi Selmer, Bente Kirkhus, Inger Thune and Marit B. Intake of trans fatty acids from partially hydrogenated vegetable and fish oils and ruminant fat in relation to cancer risk. *International Journal of Cancer*. Vol. 132, № 6, 2013, P. 1389–1403.
6. C. A. Martin, M. C. Milinsk, J. V. Visentainer, M. Matsushita, N. E. De-Souza (2007). «Trans fatty acid-forming processes in foods. A review» *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 79 (2), P. 343–350.
7. Murray C et al. Effectiveness and costs of interventions to lower systolic blood pressure and cholesterol: a global and regional analysis on reduction of cardiovascular-disease risk // *The Lancet*. — 2003. № 36, — P. 717–725.

## Видные отечественные стоматологи. Часть 6

Гуртовой Елисей Сергеевич, студент

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

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

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

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

## Prominent domestic dentists. Part 6

Gurtovoy Elisey Sergeevich, student

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

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

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

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

*Став студентом стоматологического факультета, с огромным желанием стал изучать различные дисциплины, предусмотренные программой обучения в медицинском вузе. Предметом моего особого внимания стало изучение не только того научного наследия, что нам преподают, но и того, а кто, когда и как первым в мировой истории стоматологии изучал те или иные вопросы. Знакомство с доступной педагогической, медицинской и научной литературой позволило достаточно широко познакомиться с известными отечественными стоматологами, их творческим и научным наследием, которым хотелось бы поделиться с такими же жаждущими знаний студентами.*

*Я с теми, кто ищет истину.*

*Б. Паскаль*

**ДУНАЕВСКИЙ Владимир Арсеньевич** (1921–1995) — врач-стоматолог, доктор медицинских наук, профессор.

Во время Великой Отечественной войны в период с 1941 по 1943 г. работал авиамехаником на Ленинградском фронте в составе 11-го гвардейского авиационного полка. Награжден орденом и восемью медалями, в том числе медалью «За оборону Ленинграда».

В 1948 г. окончил с отличием Ленинградский стоматологический институт и был оставлен в клинической ординатуре на кафедре хирургической стоматологии, а затем на должность ассистента кафедры хирургической стоматологии.

В 1953 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Острые лейкозы в стоматологической клинике».

В 1966 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Восстановительные операции при хирургическом лечении опухолей

нижней челюсти». Был назначен на должность проректора по учебной работе 1-го ЛМИ имени акад. И. П. Павлова. С 1969 г. возглавлял кафедру хирургической стоматологии 1 ЛМИ имени акад. И. П. Павлова.

Автор 200 печатных работ, связанных с проблемами высшего медицинского образования, истории стоматологии, совершенствования организации хирургической помощи больным с повреждениями, заболеваниями и опухолями челюстно-лицевой области. В 1979 г. издан учебник под редакцией профессора В. А. Дунаевского «Хирургическая стоматология». Всего же сотрудниками кафедры, возглавляемой В. А. Дунаевским, было опубликовано 305 научных работ, защищено 11 докторских и 47 кандидатских диссертаций, издано 10 монографий, 8 сборников научных трудов, получено 28 авторских свидетельств на изобретения.





**ДЪЯКОВА Светлана Владимировна** (5 ноября 1933–26 января 2009) — отечественный врач стоматолог, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач России.

В 1960 г. с отличием окончила стоматологический факультет Пермского государственного медицинского института, по окончании которого поступила в аспирантуру на кафедру хирургической стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета (ММСИ) им. Н. А. Семашко.

В 1965 г. под руководством Героя Социалистического Труда, заслуженного деятеля науки РСФСР, член-корреспондента АМН СССР А. И. Евдокимова защитила кандидатскую диссертацию.

С 1990 по 2006 г. заведовала кафедрой детской хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета. Под её руководством на кафедре были выделены приоритетные направления развития — врождённая и наследственная патологии головы, лица и шеи у детей, опухоли и опухолеподобные

поражения челюстно-лицевой области у детей, реконструктивная хирургия мягких тканей и костей лицевого скелета, лечение сосудистых заболеваний и мальформаций.

Профессор С. В. Дьякова является автором 300 научных трудов.

Под её руководством защищены 32 кандидатские и 3 докторские диссертации.

**ЕВДОКИМОВ Александр Иванович** (8 декабря 1883–1 сентября 1979) — отечественный врач стоматолог, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки, член-корреспондент АМН СССР, Герой Социалистического труда.

В 1902 г. окончив фельдшерское училище, до 1909 г. работал фельдшером в Курском земстве, а с 1909 по 1912 г. фельдшером в ночлежном доме и одновременно учился в зубоврачебной школе в Москве, которую окончил в 1912 г.

С 1913 по 1918 гг. работал зубным врачом и, одновременно, преподавая в зубоврачебной школе, учился на медицинском факультете Воронежского университета.





С 1920 по 1922 гг. проходил службу в Красной армии в качестве врача.

С 1923 по 1930 гг. возглавлял Государственный институт зубопротезирования (ГИЗ), который позднее был преобразован в Государственный институт стоматологии и одонтологии (ГИСО). В 1930–1932 гг. заведовал кафедрой стоматологии Центрального института усовершенствования врачей в Москве, а с 1933 по 1934 г. кафедрой стоматологии Воронежского медицинского института. С 1934 по 1941 гг. был заведующим созданной им кафедры стоматологии во 2 Медицинском институте. В течение 25 лет (с 1938 по 1963 г.) заведовал кафедрой хирургической стоматологии Московского медицинского

стоматологического института (в 1943–1950 гг. — директор ММСИ).

В 1940 году защитил докторскую диссертацию на тему «Клиника и лечение парадонтоза»

Был инициатором создания Центрального научно-исследовательского института стоматологии (ЦНИИ стоматологии), где с 1963 по 1968 г. занимал должность заместителя директора по научной работе.

Научной школой А. И. Евдокимов подготовлено 15 докторов и 55 кандидатов наук.

Награды: кавалер четырех Орденов Ленина, Ордена Октябрьской Революции.



**ЕДИБЕРИДЗЕ Александр Иосифович** (1898–1986) — отечественный врач стоматолог, доктор медицинских наук, профессор. Заслуженный деятель науки Грузинской ССР

Профессор А. И. Едиберидзе заведовал кафедрой хирургической стоматологии Тбилисского ГИДУВа.

В 1935 г. А. И. Едиберидзе защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а в 1941 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Значение инфузии иногруппной несовместимости крови в лечении пародонтопатий (альвеолярной пиореи)».

Научным направлением руководимой свыше 30 лет А. И. Едиберидзе кафедры было изучение пародонтоза, проблемы одонтогенных и не одонтогенных опухолей, врожденных пороков лица, восстановительная хирургия челюстно-лицевой области.

Особое место среди научных проблем занимает изданная в 1964 году монография А. И. Едиберидзе «Смешанные опухоли слюнных желез», в которой подробно освещены вопросы ранней диагностики опухолей, оперативная техника и отдаленные результаты лечения.

С 1956 по 1966 год А. И. Едиберидзе был главным стоматологом Минздрава Грузинской ССР, а с 1955 по 1974 год — председателем правления республиканского научного общества стоматологов, почетным членом Всесоюзного и почетным председателем Республиканского научных обществ стоматологов.

Научное наследие А. И. Едиберидзе насчитывает 164 работы.

Под его руководством были защищены 4 докторские и 25 кандидатских диссертаций.

Профессор А. И. Едиберидзе был награжден орденами и медалями Советского Союза.

**Ермолаев Игорь Иванович** (1930–1978) — отечественный врач стоматолог, доктор медицинских наук, профессор.

Профессор И. И. Ермолаев с 1968 по 1973 год был заместителем директора по научной работе в ЦНИИ стоматологии.

В 1973 г. был избран на должность заведующего кафедрой хирургической стоматологии ЦОЛИУ врачей и возглавлял ее на протяжении пяти лет. Научным направлением кафедры было лечение больных с травмой и воспалительной патологией ЧЛЮ. Разработаны теории возникновения и лечения остеомиелита челюстей и внедрены в практику различные методы диализа гнойных ран при флегмонах ЧЛЮ.

В 1967 г. И. И. Ермолаев, основываясь на клинко-морфологических исследованиях одонтогенных опухолей и опухолевидных образований, предложил их классификацию.

Научное наследие И. И. Ермолаева составляют 130 работ, в том числе монографий, руководства и справочники по стоматологии.

Под его руководством было защищено 27 кандидатских диссертаций.



#### Литература:

1. Карапетян И. С. Кавалер орденов Ленина А.И Евдокимов. // *Стоматология*. 1969. — № 6. — С. 1.
2. К 90-летию профессора Александра Ивановича Евдокимова. // *Стоматология*. 1973. — № 6. — С. 5.
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/aleksandr-ivanovich-evdokimov-osnovopolozhnik-otechestvennoy-stomatologii-k-130-letiyu-so-dnya-rozhdeniya/viewer>
4. <https://dropdoc.ru/doc/273996/v-formate-pdf---istoriya-mediciny>
5. <https://gorenka.org/index.php/geroi-sotsialisticheskogo-truda/227-evdokimov-aleksandr-ivanovich>
6. <https://patentdb.ru/author/960803>
7. <https://sanktpeterburg.bezformata.com/listnews/doski-vladimiru-arsenevichu-dunaevskomu/5424016/>
8. <https://search.rsl.ru/record/01006149060>
9. [https://www.historymed.ru/encyclopedia/doctors/index.php?ELEMENT\\_ID=391](https://www.historymed.ru/encyclopedia/doctors/index.php?ELEMENT_ID=391)
10. [https://www.msmsu.ru/obrazovanie/student/studentu/facultet-cafedra/stomatologicheskij\\_fakultet/kafedra-detskoy-chelyustno-litsevoy-khirurgii/history/?s](https://www.msmsu.ru/obrazovanie/student/studentu/facultet-cafedra/stomatologicheskij_fakultet/kafedra-detskoy-chelyustno-litsevoy-khirurgii/history/?s)
11. [https://бмэ.орг/index.php/ЕВДОКИМОВ\\_Александр\\_Иванович](https://бмэ.орг/index.php/ЕВДОКИМОВ_Александр_Иванович)

## Случай отравления пропофолом

Пономарева Елена Владимировна, врач, судебно-медицинский эксперт

БУЗ Удмуртской Республики «Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Удмуртской Республики» (г. Ижевск)

**П**ропофол-2,6-диизопропилфенол (диприван, пофол, рекофол) — быстродействующий внутривенный анестетик. Используется для введения в общую анестезию и ее поддержания, а также для седации пациентов во время интенсивной терапии. Наркоз развивается через 20–45 с и продолжается после однократного введения 30–60 с. Быстро распределяется и быстро выводится из организма (общий клиренс равен 1,5–2 л/мин). Выведение осуществляется путем метаболизма, главным образом в печени, в результате чего образуются конъюгаты пропофола и соответствующий ему хинол, выделение которых происходит вместе с мочой. При применении пропофола для вводной анестезии и для ее поддержания наблюдаются снижение средних показателей артериального давления и небольшие изменения частоты сердечных сокращений, может возникать угнетение дыхания. Пропофол на 97% связывается с белками плазмы. Метаболизируется преимущественно путем конъюгации в печени, 88% неактивных метаболитов выводится почками. Кинетика препарата происходит в три фазы: быстрая фаза распределения с периодом полувыведения 2–4 минуты, вторая фаза с периодом полувыведения 30–60 минут и третья фаза — 180–300 минут. Выпускается в виде эмульсии для внутривенного введения. 1 мл эмульсии содержит 10 мг активного вещества пропофола. Для взрослых пациентов в возрасте до 55 лет средняя доза пропофола составляет 1,5–2,5 мг/кг массы тела. Пропофол практически не растворим в воде (лишь отчасти), но хорошо растворяется в жирах, что и объясняет современный состав растворителя препарата (10% соевое масло, 1,2% очищенные

яичные фосфолипиды (эмульгатор), 2,25% глицерин и гидроксид натрия для регулирования pH). Вещество липофильное пойдет от pH=2 до pH=9 [1.с. 54].

На судебно-медицинское исследование был доставлен труп молодой женщины 30 лет. В сопроводительном документе указано: обнаружена на рабочем месте в больнице, вокруг нее разбросаны пустые ампулы с надписью «Пропофол». В крови женщины было обнаружено: в крови-0,71%, в моче-0,35% этилового спирта. В ее головном мозге, легком, желудке, почке обнаружен 2-амино, 5-бром, 2-хлорбензофенон (АБХБ) продукт гидролиза феназепама.

Изолирование пропофола из внутренних органов (головной мозг, легкое, кровь) проводили подкисленной водой с последующим извлечением из кислой среды при pH=2 смесью хлороформ-эфир (2:1) и после подщелачивания раствором аммиака и боратным буфером из щелочной среды при pH=10 смесью хлороформ-этилацетат (7:3). В извлечении из кислой среды пропофол не идентифицировался.

Из предварительных методов для идентификации пропофола использовали метод тонкослойной хроматографии на пластинках марки «Сорбфил ПТСХ-П-В-УФ» с использованием нескольких систем:

Таблица 1

Система растворителей	Rf
Толуол-ацетон-этанол-25%аммиак (45:45:7,5:2,5)	0,76
Этилацетат-метанол-25%аммиак (17:2:1)	0,65
бензол	0,52
толуол	0,73

Наилучшими системами являются неполярные растворители (бензол, толуол).

Хроматографирование осуществляли восходящим методом в предварительно насыщенных камерах.

Для детектирования пропофола на хроматограммах использовали следующие реактивы:

Таблица 2

Реактивы	Окрашивание
конц. серная +формалин (реактив Марки)	красно-малиновое
конц. серная кислота	красное
конц. серная +молибденовая к-та (Фреде)	розово-красное
конц. азотная кислота	желтое
конц серная+ванадиевая к-та (Манделина)	красно-коричневое
раствор хлорида железа	отсутствует
реактив Драгендорфа	отсутствует

Качественное и количественное определение пропофола проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе (ВЭЖХ). На ВЭЖХ фирмы Шимадзу с диодно-матричным детектором количество определяли методом абсолютной калибровки, используя следующие концентрации пропофола в элюенте: 10,20,40,100,200 мкг/мл. В качестве стандарта использовали 10 мл из ампулы пропофола. Использовали метод с подкисленной водой, извлечение проводилось после подщелачивания. Все извлечение испарялось и растворялось в 25 мл спирта. За основу взята концентрация 4 мг/мл. Строился калибровочный график.

Сухой остаток из крови в чашечке растворялся в 0,2 мл ацетонитрила и исследовался на жидкостном хроматографе фирмы Шимадзу LC-MS2010EV детектирование осуществлялось при условиях: детектор PDA (диодная матрица) — предколонка Supelguard™ Discovery® C<sub>8</sub> 20x2,1мм, колонка Reprosil-Pur ODS-3 150x4мм с привитой фазой C<sub>18</sub>, температура колонки 40\*, элюент ацетонитрил — 0,01М аммоний ацетатный буфер pH=3,7 (80:20), скорость потока элюента 0,5 мл/мин, время анализа 10 минут. Отбиралось 40 мкл и вводилось в хроматограф на хроматографе наблюдался пик с временем удерживания 4,304, что соответствует пропофолу с временем удерживания 4,311.

Инструментальный метод (ВЭЖХ) обладает высокой чувствительностью и специфичностью, позволил доказать наличие пропофола в исследуемом материале.

Таким образом, установлено, что вещество, выделенное из трупного материала (кровь, головной мозг, легкое) является пропофолом.

#### Литература:

1. Актуальные вопросы судебно-химических, химико-токсикологических исследований и фармацевтического анализа. Пермь 2009 г. стр. 54

## Инфаркт миокарда у пациента, инфицированного COVID-19

Хамидов Диёрбек Абдуллаевич, ассистент  
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

**Цель.** Продемонстрировать возможность возникновения картины острого инфаркта миокарда у пациента, зараженного COVID-19, на примере клинического наблюдения.

**Методика.** Пациенту И., госпитализированному по экстренным показаниям в «Центр COVID-19» при Областной инфекционной больнице города Андижан, проведено развернутое обследование с учётом жалоб, анамнеза, лабораторных и инструментальных обследований. Несмотря на положительную динамику после консервативного лечения, на 8 день отмечено ухудшение самочувствия. Клинические параметры больного были расценены соответствующими инфаркту миокарда без подъёма сегмента ST. Консилиум врачей в составе инфекциониста, кардиолога и реаниматолога принял решение выполнить экстренную коронароангиографию с целью обнаружения и устранения гемодинамически значимого препятствия.

**Результаты.** Значимого поражения коронарного русла обнаружено не было.

**Заключение.** Механизм возникновения COVID-19 ассоциированного инфаркта миокарда, представляет огромный интерес. Мы предполагаем, что происходит прямое повреждение клеток миокарда вирусом во время его проникновения в неё через рецепторы к АПФ2. Респираторная дисфункция и гипоксемия оказывает дополнительное цитопатическое действие на кардиомиоциты. А микрососудистые тромбозы, возникающие в результате цитокинового шторма, эндотелиальной дисфункции и коагулопатии приводят к снижению коронарной перфузии миокарда.

**Ключевые слова:** SARS-CoV-2, COVID-19, острый коронарный синдром, инфаркт миокарда.

В декабре 2019 г. в городе Ухань, провинции Хубей, началась пандемия чрезвычайных масштабов, вызванная новым коронавирусом SARS-CoV-2. В Узбекистане были предприняты беспрецедентные меры для борьбы с эпидемией. Почти все учреждения здравоохранения были задействованы в оказании помощи населению. В том числе, с этой целью на территории города Андижан, в Областной Инфекционной больнице, был развернут «Центр COVID-19».

Несмотря на то, что инфицирование COVID-19 преимущественно протекает с респираторными симптомами, зарегистрировано большое количество случаев, когда вместо дыхательной недостаточности на первый план выходит поражение сердечно-сосудистой системы. Данное клиническое наблюдение демонстрирует возможность возникновения картины острого коронарного синдрома у пациента, зараженного вирусом SARS-CoV-2.

Цель исследования — на примере клинического наблюдения продемонстрировать возможность возникновения картины острого инфаркта миокарда у пациента, зараженного COVID-19.

### Методика

Медицинская помощь оказана пациенту И., 44 лет, согласно актуальным на представленный период временным методическим рекомендациям по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (COVID-19) Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

### Описание клинического случая

В «Центр COVID-19» при Областной инфекционной больницы города Андижан по экстренным показаниям госпитализирован больной И. 44 лет. При опросе предъявлял жалобы на сухой кашель, одышку в покое, повышение температуры тела до 37,5°C. Из анамнеза удалось выяснить, что пациент был болен с января 2021 г., по месту жительства проводилось лечение без

выраженного положительного эффекта, с начала февраля 2021 г. отметил усиление сухого кашля, появление одышки в покое. Также в течение последнего года отмечал давящие боли за грудиной при незначительной физической нагрузке. При объективном обследовании на фоне дыхательной недостаточности, определено тяжелое общее состояние: температура тела 36,2°C; дыхание спонтанное, затрудненное, поверхностное, неритмичное, ЧДД=22/мин; SpO<sub>2</sub>=85%; ЧСС=116/мин; АД=130/80 мм Hg. В связи с этим пациент был сразу доставлен в отделение реанимации для интенсивной терапии. Было проведено развернутое обследование больного, выявлено увеличение С-РР до 71,9 мг/л, Ддимера до 2,53 мкг/мл, при ПЦР-диагностике мазка из ротоглотки подтверждено наличие РНК SARS-CoV-2. На фоне консервативного лечения без применения аппаратной поддержки дыхания состояние пациента улучшилось и стабилизировалось, на 3 сут. после госпитализации больной был переведен в профильное коечное отделение для дальнейшей восстановительной терапии. Однако на 8 сут. пациент отметил усиление одышки и появление боли в левом мезогастррии, при обследовании обнаружено снижение сатурации (SpO<sub>2</sub>=87% на инсуффляции кислорода), увеличение концентрации тропонина I до 0,963 нг/мл. По данным эхокардиографии выявлено снижение глобальной систолической функции, гипокинез верхушечного сегмента межжелудочковой перегородки, среднего и верхушечного сегментов передней и боковой стенок левого желудочка сердца.

Клинические параметры пациента были расценены соответствующими инфаркту миокарда без подъёма сегмента ST. Консилиум врачей в составе инфекциониста, кардиолога, реаниматолога, принял решение выполнить экстренную коронароангиографию с целью обнаружения и устранения гемодинамически значимого препятствия. По результатам проведенного исследования выявлен правый тип венозного кровотока. При этом значимого поражения коронарного русла обнаружено не было, отмечено лишь замедленное дистальное контрастирование (рис. 1–3).



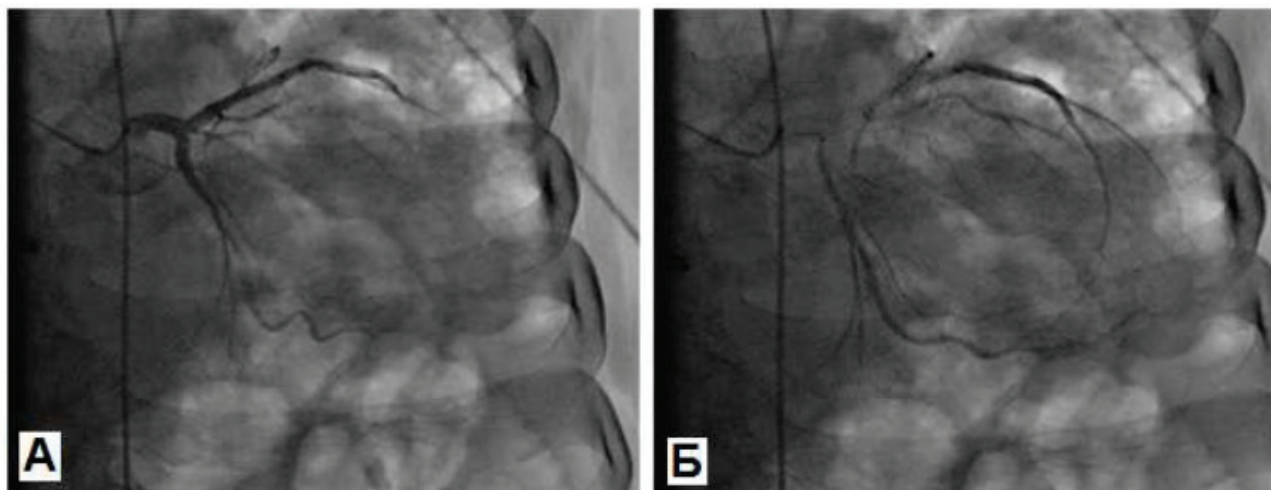


Рис. 1. Бассейн левой коронарной артерии из левой прямой проекции. А и Б — последовательные фазы контрастного заполнения венечных артерий

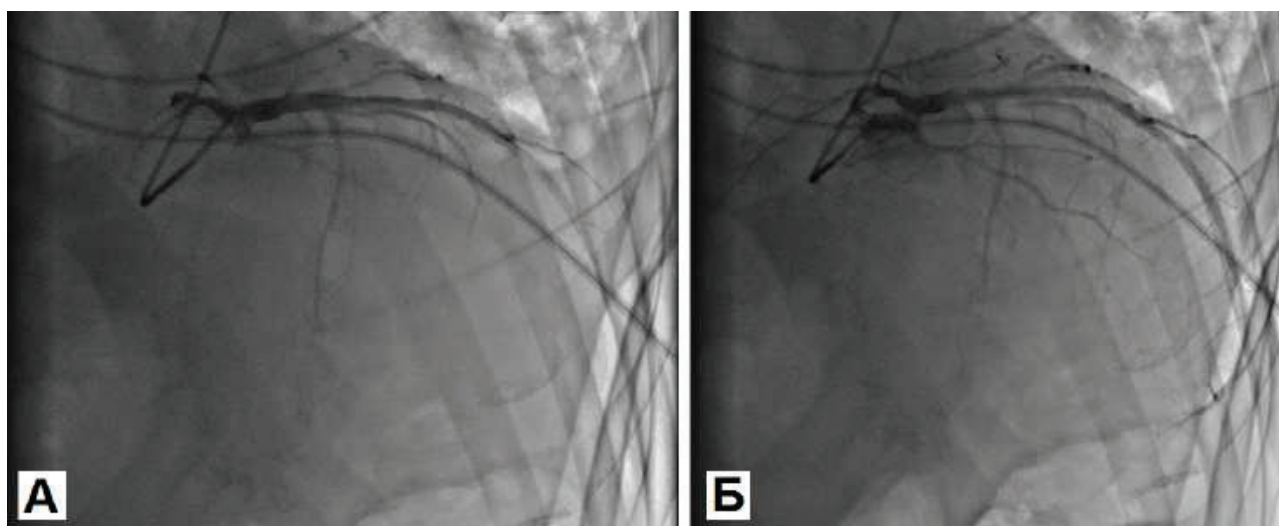


Рис. 2. Бассейн левой коронарной артерии из правой краниальной проекции. А и Б — последовательные фазы контрастного заполнения венечных артерий

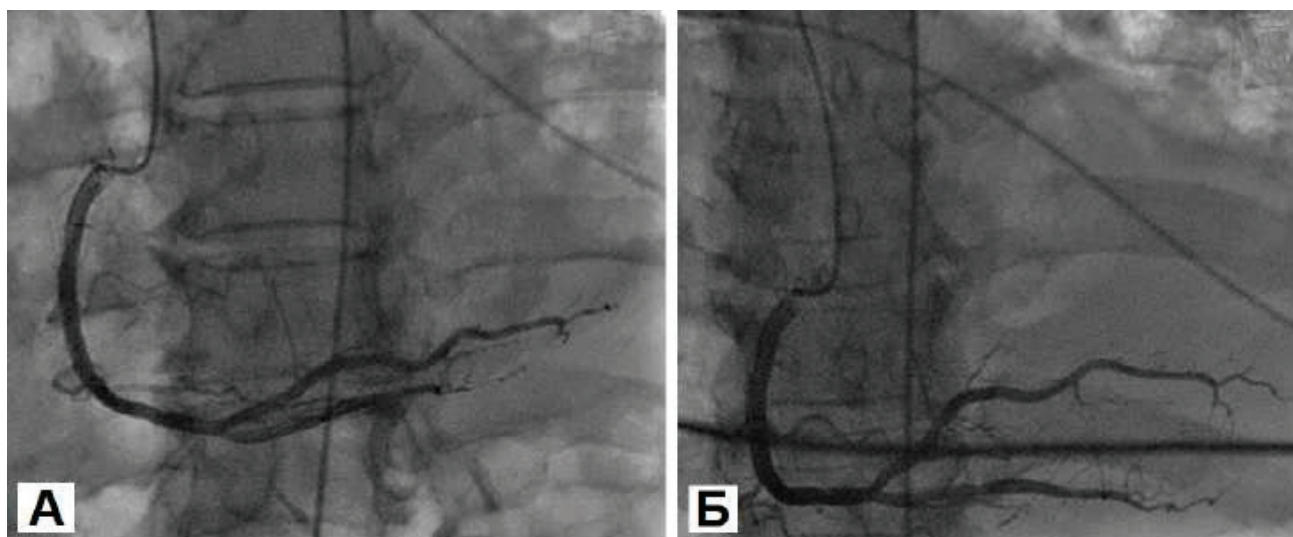


Рис. 3. Бассейн правой коронарной артерии из правой прямой (А) и левой краниальной проекции (Б)



Таким образом, инвазивное диагностическое исследование не повлияло на тактику лечения пациента. Была продолжена интенсивная терапия в условиях отделения реанимации.

### Обсуждение клинического случая

В исследовании SARS показано, что обратимое нарушение функции левого желудочка часто встречается у больных COVID-19 даже без исходной кардиологической патологии [12]. Согласно исследованию Wang D. острое повреждение миокарда наблюдалось у 7,2% пациентов, нуждающихся в интенсивной терапии, у 16,7% происходило нарушение ритма, что усложняло лечение этой группы больных [2]. А по сообщениям NHC среди умерших от COVID-19, в 11,8% случаев обнаружено серьезное повреждение сердца с увеличением уровня тропонина I [14].

В настоящий момент известно, что вирус SARS-CoV-2 проникает в клетки-мишени через поверхностные рецепторы ангиотензин-превращающего фермента 2 (АПФ2), находящиеся не только на эпителиоцитах легких и энтероцитах тонкой кишки, но и эндотелиальных клетках артерий, вен, а также миоцитах сердечно-сосудистой системы [4]. Взаимодействуя с рецепторами и проникая в клетку, вирус истощает АПФ2, и выработка ангиотензина II с помощью фермента АПФ1 не получает противодействия. Ангиотензин II в итоге приводит к дисфункции эндотелия в таких органах, как сердце и головной мозг. Одним

из важных проявлений тяжелой инфекции COVID-19 является нарушение свертывающей системы крови, характеризующееся повышенным уровнем D-димера и фибриногена [9].

Прогрессирующая гипериммунная реакция организма, возникающая при репликации SARS-CoV-2, приводит к нарастающему вентиляционно перфузионному нарушению, утрате гипоксического вазоконстрикторного рефлекса, повреждению эндотелия с микрососудистым тромбозом легких, почек, головного мозга, сердца и других органов [3, 5–8, 10, 13]. Нарастание дыхательной недостаточности вплоть до ОРДС, вероятнее всего, также является важным звеном в повреждении сердечной мышцы [11]

### Заключение

Таким образом, механизм возникновения острого повреждения миокарда, вызванного инфекцией SARS-CoV-2, представляет огромный интерес. Есть предположение, что происходит прямое повреждение миоцитов вирусом во время его проникновения в клетку через рецепторы к АПФ2.

Респираторная дисфункция и гипоксемия оказывает дополнительное цитопатическое действие на кардиомиоциты. А микрососудистые тромбозы, возникающие в результате цитокинового шторма, эндотелиальной дисфункции и коагулопатии приводят к снижению коронарной перфузии миокарда.

### Литература:

1. Ciceri F, Beretta L., Scandroglio A. M. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS): an atypical acute respiratory distress syndrome working hypothesis // *Critical Care and Resuscitation Journal*.— 2020.— [published online ahead of print, 2020 Apr 15]
2. Guan W. J., Ni Z. Y., Hu Y. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China // *The New England Journal of Medicine*.— 2020.— doi: 10.1056/NEJMoa2002032
3. Iba T., Levy J. H., Warkentin T. E. et al. Diagnosis and management of sepsis-induced coagulopathy and disseminated intravascular coagulation // *Journal of Thrombosis and Haemostasis*.— 2019.— V.17, N11.— P. 1989–1994.
4. Hamming I., Timens W., Bulthuis M. L. C. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis // *The American Journal of Pathology*.— 2004.— V.203.— P. 631–637.
5. Huang C., Wang Y., Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // *Lancet*.— 2020.— V. 395.— P. 497–506.
6. Li S. S., Cheng C. W., Fu C. L. et al. Left ventricular performance in patients with severe acute respiratory syndrome: a 30-day echocardiographic follow-up study // *Circulation*.— 2003.— V. 108.— P. 1798–1803.
7. Tan C. W., Low J. G. H., Wong W. H. Critically ill COVID-19 infected patients exhibit increased clot waveform analysis parameters consistent with hypercoagulability // *American Journal of Hematology*.— 2020.— doi 10.1002/ajh.25822
8. Tang N., Bai H., Chen X., Gong J., Li D., Sun Z. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy // *Journal of Thrombosis and Haemostasis*.— 2020.— <https://doi.org/10.1111/jth.14817>
9. Thompson B. T., Chambers R. C., Liu K. D. Acute respiratory distress syndrome // *The New England Journal of Medicine*.— 2017.— V.377.— P. 562–572.
10. Wang J., Hajizadeh N., Moore E. E. et al. Tissue plasminogen activator (tPA) treatment for COVID-19 associated acute respiratory distress syndrome (ARDS): a case series // *Journal of Thrombosis and Haemostasis*.— April 2020.— <https://doi.org/10.1111/jth.14828>
11. Wang D., Hu B., Hu C. et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China // *The Journal of the American Medical Association*.— 2020.— doi: 10.1001/jama.2020.1585
12. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected. Interim guidance. Version 1.2.— March 2020.— [https://www.who.int/publicationsdetail/clinicalmanagement-of-severeacute-respiratory-infection-when-novelcoronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publicationsdetail/clinicalmanagement-of-severeacute-respiratory-infection-when-novelcoronavirus-(ncov)-infection-is-suspected)
13. Wong C. K. Plasma inflammatory cytokines and chemokines in severe acute respiratory syndrome // *Clinical and Experimental Immunology*.— 2004.— V.136.— P. 95–103.

14. Zheng Y. Y., Ma Y. T., Zhang J. Y., Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system // Nature Reviews Cardiology.— 2020.— V.17, N5.— P. 259–260

## Изучение фитотерапевтического действия песчаной акации (*Ammodendron conollyi*)

Ходжамбердиев Закирджан Джумакулиевич, старший преподаватель

Туркменский государственный медицинский университет имени М. Гаррыева (г. Ашхабад, Туркменистан)

Ибрагимов Муратгелди Худайбердиевич, кандидат медицинских наук, зав. лабораторией;

Шайымов Бабагулы Керимович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией

Центральный клинический госпиталь с научно-клиническим центром физиологии (Железнодорожная больница) (г. Ашхабад, Туркменистан)

В статье приводятся сведения о Песчаной акации, аммодендрона, (*Ammodendron conollyi*) и лекарственных средствах, изготовленных из различных частей этого растения, с помощью которых были проведены патоморфологические исследования на созданных экспериментальных моделях верхнего отдела желудочно-кишечного тракта у лабораторных животных (ожоги пищевода, воспалительные и эрозивно-язвенные поражения желудка).

**Ключевые слова:** песчаная акация экстракт, настойка, крысы, ожог пищевода, модель воспалительного процесса, эрозивно-язвенные изменения в желудке.

Актуальность Широкое использование фитотерапии в гастроэнтерологии, в последнее время, получило научное обоснование. Изучение растений, используемых местным населением в различных регионах Земли, является эффективным, экономичным и перспективным методом поиска веществ для получения новых лекарственных препаратов [8], безопасных профилактических средств [7]. Расширение ассортимента лекарственных средств, производимых в Туркменистане и масштабов производства, получение новых высококачественных лекарственных препаратов из местного природного сырья, их исследование и использование в медицинских целях, являются приоритетом государственной политики Туркменистана. Уделяя пристальное внимание вопросам экологии, сохранения биологического разнообразия, борьбы с опустыниванием, Туркменистан вносит весомый вклад в региональное и глобальное сотрудничество в этой сфере.

В частности, это касается таких растений, как белый саксаул, песчаная акация, чёрный саксаул, джужгун (кандым), солянка деревцеvidная, ферула вонючая, гармола, ферула бадхызская, верблюжья колючка, астрагал, триостренница Карелина, ревень, полынь, каркас кавказский. Каждое из них имеет свои особенности и по значению они отличаются друг от друга. В настоящее время в Каракумах произрастает 293 вида флоры, одна из этих распространенных растений — песчаная акация, аммодендрон, коян-суек (*Ammodendron conollyi*) — род растений семейства Бобовые (*Fabaceae*), включающий от двух до семи видов. По информации базы данных The Plant List род включает 5 видов:

*Ammodendron bifolium* — Песчаная акация двулистная;

*Ammodendron conollyi* — Песчаная акация Конолли;

*Ammodendron eichwaldii* — Песчаная акация Эйхвальда;

*Ammodendron karelinii* — Песчаная акация Карелина;

*Ammodendron maxima*.

Листопадные кустарники или небольшие деревья, произрастающие в странах Средней Азии, Казахстане, Иране, на северо-западе Китая. Высота от 0,5 до 8 м. Листья перистые с шелко-

вистым опушением, заканчиваются колючкой. Цветут в апреле, цветки в кистях, мелкие, тёмно-фиолетовые.

Бобы сжатые, крылатые, нераскрывающиеся, 1–2-семенные, поспевают в июне.

Наибольшее количество нектара у песчаной акации выделяется с 11 до 13 часов при 25–28° и относительной влажности 50–30%. Содержание сахара в нектаре колеблется в течение дня от 20 до 40%. По показаниям контрольного улья, максимальное количество мёда за день достигало 2 кг 800 г [2]. В условиях Узбекистана цветки за сезон выделяют до 25 кг нектара на гектар. За период цветения в контрольном улье прибавляется до 10 кг мёда [4]. Скотом поедается плохо, и кормовое значение имеют только в бескормицу. Пригодно для закрепления песков. Имеют декоративное значение [6].

Это листопадное растение семейства бобовых чаще похоже на кустарник, нежели на полноценное дерево. Листья его имеют перистую форму и густое шелковистое опушение, а заканчиваются они колючкой. Однако эти колючки не являются препятствием для травоядных животных: верблюды поедают листья акации гораздо охотнее, чем листву саксаулов. В рационе этих животных, это растение занимает второе место, но сильно отстает от верблюжьей колючки.

Весной акация цветет, раскинув кисти своих мелких черно-фиолетовых цветков, имеющих такое же строение, как и все бобовые. Бобы выглядят довольно интересно: они плоские и изогнуты по спирали. Акация своей довольно густой кроной создает неплохую тень.

Корни песчаной акации традиционно применялись местным населением для окраски шерсти в жёлтый цвет. Древесина используется как топливо, пригодна для токарных изделий. Дерево песчаной акации отделяется и крепкостью, поэтому наши отцы и деды широко использовали для закрепления краев при рытье колодцев. Ветки, листья и семена созена — песчаной акации служит лекарственным сырьем. Ветки, листья собирают во время цветения (в апреле-мае) растения (см.

рис. 2), сбор семян в полной зрелости (в августе-сентябре) и обычным способом сушат под навесом и готовят.

Химический состав растения изучен не достаточно. В ее ветках, листьях, семенах содержится 0,56–2,80% алкалоиды: пахикарпин, цитизин, спартеин, аммодендрин, анагирин, коноллин, изоаммодендрин.

Аналептическое (возбуждающее) действие оказывают растворы алкалоидов цитизина, лобелина, спартеина, обладающих н-холиномиметическим эффектом. Действуя на н-холинореактивные системы каротидных синусов, симпатические ганглии, надпочечники, рефлекторно на дыхательный и сосудодвигательный центры, эти алкалоиды кратковременно стимулируют дыхание и сердечную деятельность, повышают артериальное давление. Аналептики используются при асфиксии, шоке, коллапсе, остановке дыхания, отравлениях удушающими отравляющими веществами (Машковский, 1984).

Растения этой группы, несмотря на наличие весьма ядовитых алкалоидов, иногда используются в народной медицине как общеукрепляющие средства, особенно при сердечно-легочной недостаточности, астении и т.п.

Приготовление лекарственных средств из песчаной акации и применение:

Кисти и мелкие веточки со зрелыми плодами — песчаной акации, являются кормовой базой для скота во время покрытые снегом пастбищ, и одновременно являются ценным закрепителем песков, что приносит большую пользу при профилактике продвижения передвигающихся песков.

Пыль сухого растения обладает инсектицидным действием. Настой приготовленный из веток и листьев стимулирует дыхательный центр. Семена со зрелыми плодами — песчаной акации в туркменской народной медицине применяется при лечении почечных заболеваний [1].

**Важность.** В настоящее время изучение природно-сырьевых средств песчаной акации — созена (*Ammodendron conollyi*) и использование их в медицине, создает необходимость внедрения в жизнь научно обоснованных экологически чистых новых лекарственных видов.

Цель работы. Исследование лечебных свойств тинктуры из верхних цветений, листовых и тонких стеблей песчаной акации Конолли (*Ammodendron conollyi*) в соотношении 1:10 в 40%-ном, 70%-ном этиловом спирте, тинктура листьев с 40% и 70%-ном этиловом спирте, а так же масляного экстракта листьев в соотношении 1:10.

#### Литература:

1. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана, т. I. — А.: Туркменская государственная издательская служба, 2009. — 384 с.
2. Булгакова Л. Л. Песчаная акация // Пчеловодство: журнал. — 1975. — № 3. — С. 26.
3. Государственная Фармакопея СССР. XI изд.: вып. I. — Москва: — Медицина, 1987.
4. Сабиров Р. С. Песчаная акация // Пчеловодство: журнал. — 1979. — № 10. — С. 22.
5. Технология лекарств и галеновых препаратов. — М.: Медицина, 1967.
6. *Ammodendron* // Ботанический словарь / сост. Н. И. Анненков. — СПб.: Тип. Имп. АН, 1878. — XXI + 645 с.
7. Ramaswamy N. M. Medicinal plants research and development for sustainable health // XII International Botanical Congress. Vienna. 2005. P.17.
8. Cox P. A. Plants, people, and phytochemicals: therapies or threats // XII International Botanical Congress. Vienna 2005. P.5.

**Материал и методы.** Тинктуры, масляные экстракты, приготовленные на основе требований государственной фармакопеи [3] и технологии фармацевтических препаратов [1] в соотношении 1: 5 и 1:10 с 40%, 70% и 96%-ным раствором этилового спирта, с использованием оливкового масла, лабораторных средств, фармацевтических весов, размерных контейнеров и стаканов (100, 250, 500, 1000 мл), фарфоровой ступки для измельчения, упаковочных материалов, фильтров и крыс.

**Результаты.** Тинктуры и масляные экстракты из песчаной акации Конолли были протестированы на лабораторных животных на воздействие терапевтического эффекта на язву пищевода, вызванную искусственно 33%-ной уксусной кислотой, а также воспалительные заболевания и эрозивно-язвенные поражение желудка, вызванные ацетилсалициловой кислотой. После 24 дневного эксперимента было установлено, что произошло улучшение состояния слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, регенерация язвы желудка, на основании результатов патологических и гистологических исследований органов пищеварения у лабораторных животных.

**Выводы.** Изучение лекарственных свойств песчаной акации Конолли путём проведения экспериментов на лабораторных животных (*крысах*), показало, что процесс регенерации пищевода проходил быстрее при использовании масляного экстракта в органах пищеварительного тракта, а именно, быстрее при искусственно созданных язвах в желудке, и медленнее при ожоге пищевода.

Использование инновационных методов в изучении фитотерапевтического воздействия песчаной акации Конолли помогло изучить влияние биологически активных веществ на организм человека и воздействие лекарств на лабораторных животных.

Бережный подход к растительности пустыни Кара-Кум с её уникальной экосистемой, создание на её территории благоприятных с экологической точки зрения условий, эффективное и научно обоснованное использование богатств туркменской природы являются ключевыми векторами проводимой главой государства политики в области экологии.

Необходимость продолжать научно-исследовательские работы по изучению уникальной фауны и флоры природных уголков пустыни поможет включить биосферные заповедники Каракумов в международную систему, а также в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

## Эндемичные пищевые древесные лекарственные растения Туркменистана, применяемые в лечении желудочно-кишечных заболеваний

Шайымов Бабагулы Керимович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией  
Центральный клинический госпиталь с научно-клиническим центром физиологии (Железнодорожная больница) (г. Ашхабад, Туркменистан)

Аразназарова Огулбабек Ягшымырадовна, преподаватель;

Атаева Хатыджа Бяшимовна, преподаватель;

Худайбердыева Гульджемиля Балтаевна, ассистент;

Амандурдыева Шемшат Оразгельдыевна, врач-лаборант;

Гутлыева Язсолтан Таганмурадовна, ассистент

Туркменский государственный медицинский университет имени М. Гаррыева (г. Ашхабад, Туркменистан)

В статье приводятся сведения некоторых эндемичных пищевых древесных лекарственных растений, встречаемых во флоре Туркменистана и применяемых в народной и современной медицине при желудочно-кишечных заболеваниях.

**Ключевые слова:** пищевые древесные лекарственные растения, этноботанический и этномедицинский опросник, эндемик, народная медицина, Туркменистан.

Актуальность. Официальная медицина на современном этапе развития использует все возможные ресурсы человеческих знаний. Эти знания формировались людьми еще в древнем мире с его эмпирическими наблюдениями, созерцанием и накоплением опыта до современного с нанотехнологиями, микрохирургией и небывалым всплеском синтеза лекарственных соединений. На одном из этапов этого эволюционного формирования знаний первоисточником и прародителем многих современных синтетических веществ явилась дикая природа, а именно растения — источники биологически активных соединений [11].

По сей день поиск новых растительных источников биологически активных соединений, расширение сырьевой базы, выявление новых зависимостей структуры и активности природных соединений является актуальным.

**Цель нашего исследования** — изучить народный опыт практического использования, этноботанических ресурсов и биоэкологических особенностей эндемичных пищевых древесных лекарственных растений, встречаемых во флоре Туркменистана чтобы выявить их новые лечебные свойства.

**Материалы и методы.** Сведения о применении этих растений при профилактике и лечении многих болезней в народной медицине были собраны в результате экспедиционных исследований 2010–2020 гг., посредством устного социологического опроса местного населения («Этноботанический» и «Этномедицинский опросник») [1, 5].

Барбарис туркменский (*Berberis turcomanica* Kar.) — семейство барбарисовых высотой 2–4 м с колючками, многоветвистый кустарник (от 4 до 50). Кустарник произрастает в перепадах высот 400–2800 м над ур. м., от низких предгорий до верхних гор, по каменистым и щебнистым склонам, ущельям, и образует заросли около родников. Не относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. В Центральном Копетдаге заросли барбариса на Сююкли-Прохладное занимают 3–3,5 га (1600–2000 особей), между Большой и Малой Бакчой 1–1,5 га (800–1000 особей). Урожайность барбариса на Сююкли-Прохладном — 1600 кг зеленой массы и 3,5 тонны плодов.

В народной медицинской практике барбарис используется для нормализации функции органов пищеварения, увеличения оттока желчи, улучшения аппетита. Также применяется при заболеваниях печени, почек, мочевого пузыря и гипертонии [8].

Местные жители из плодов готовят вкусные кисели, варенья и сиропы.

Боярышник Андросова (*Crataegus androssovii*) — дерево или кустарник семейства розоцветные высотой 4–6 м. Произрастает на высоте 1200–1600 м над ур.м., на пологих склонах северных экспозиций, среди зарослей боярышника понтического, вишни мелкоплодной, кизильника туркменского, крушины Синтениса. Боярышник Андросова относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуются ввести в культуру. Охраняется в Сюнт-Хасардагском государственном природном заповеднике.

Водные и спиртовые настои плодов пьют при печеночных, мочекаменной болезнях, язве желудка. Сок спелых и незрелых плодов пьют как жаждоутоляющее средство, порошок плодов используют в качестве закрепляющего средства. Декоративное и пищевое растение.

Боярышник Никитина (*Crataegus nikitinii*) — дерево, реже кустарник семейства розоцветные высотой 3,5–6 м. Произрастает на высоте 600–800 м над ур.м., на каменистых южных склонах, по ущельям. Боярышник Никитина относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуются ввести в культуру. Охраняется в Сюнт-Хасардагском государственном природном заповеднике. Внесен в Красную книгу Туркменистана (2011) [7].

В туркменской народной медицине растение используют при различных заболеваниях пищевода, печени, диарее, язвенной болезни желудка, дизентерии, мочекаменной болезни.

Плоды используют при болезнях печени, пищевода, язвенной болезни желудка, мочекаменной, диарее, дизентерии, асците, для снижения артериального давления [8].

Декоративное и пищевое растение.

Вишня миндалецветная (*Cerasus amygdaliflora*) — кустарничек семейства розоцветные высотой 5–20 см. Произрастает на высоте 1600–2800 м над ур.м., на сухих каменистых



склонах, в трещинах скал, среди камней, в арчевниках. Вишня миндалецветная не относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы незначительны.

В народной медицине применяют ягоды растения в качестве легкого слабительного средства при хронических запорах, а также как сахаропонижающее и антисептическое.

В научной медицине выявлены общеукрепляющее, противовоспалительное, отхаркивающее, витаминное свойства растения. Вишня — богатый источник витаминов, необходимых для жизнедеятельности, обладает ценными пищевыми и вкусовыми свойствами, весьма полезна в свежем и обработанном виде.

Декоративное пищевое, витаминоносное и медоносное растение. Ежедневная доза употребления внутрь ягод вишни составляет до 20 штук.

Вишня Блиновского (*Cerasus blinovskiy*) — кустарничек семейства розоцветные высотой 40–80 см. Произрастает на высоте 800–1200 м над ур.м., на мелкоземистых склонах, в куртинах. Вишня Блиновского относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Сюнт-Хасардагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине вишню используют как мочегонное средство при водянке и мочекаменной болезни, как закрепляющее при поносах.

Вишня обладает ценными пищевыми свойствами, вкусна и полезна как в свежем, так и переработанном виде: из нее варят ароматное варенье, компоты, сиропы, настойки и всевозможные маринады.

Декоративное пищевое, витаминоносное и медоносное растение.

1 столовые ложки (15 г) сушеных измельченных кору залить 1 стаканом (200 мл) кипяченой воды, кипятить в эмалированной посуде на медленном огне в течение 20 минут. Процедить. Полученный отвар принимать по 1 столовой ложке (15 мл) за 30 минут до еды 3–4 раза в день. Эффективное закрепляющее средство

Вишня туркменская (*Cerasus turcomanica*) — кустарничек семейства розоцветные высотой 10–30 см. Произрастает на высоте 1200–1600 м над ур.м., на каменистых склонах (по морфологии, экологии и фенологии близок к вишне ложнопростёртой, образуя с ней смешанные заросли). Вишня туркменская относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру.

В туркменской народной медицине применяют ягоды растения в качестве легкого слабительного средства при хронических запорах, а также как отхаркивающее, антисептическое; плодonoжки — как мочегонное и кровоостанавливающее.

Декоративное пищевое, витаминоносное и медоносное растение.

Груша Регеля (*Pyrus regelii* Rehd.) — кустарник семейства розоцветные высотой 2–3,5 м, обычно сильноветвистый, с раскидистой кроной, красно-бурными тонкими побегами, уса-

женными многочисленными колючками, и серыми ветвями. Произрастает на высоте 1200–1700 м над ур.м., по сухим каменисто-щебнистым склонам, на скалах, среди камней. Груша Регеля не относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы незначительны.

В народной медицине плоды используют в качестве вяжущего, седативного, жаропонижающего, ранозаживляющего, дубящего стенки желудка, утоляющего жажду, успокаивающего желчь средства. Грушами, их соком и отварами лечат расстройства желудочно-кишечного тракта, в том числе дизентерию, желчно- и почечнокаменную болезнь, их используют как хорошее и абсолютно безвредное мочегонное средство при выраженных отеках тела, связанных с заболеваниями сердца и почек, для утоления жажды у больных с повышенной температурой тела [10].

В туркменской народной медицине свежие, вареные и печеные плоды принимают для регулирования процесса пищеварения. Высушенные плоды или кожицу плодов потребляют при дизентерии.

В научной медицине выявлены обезболивающее, закрепляющее, антисептическое, вяжущее, регулирующее пищеварение, противохолерадное, диетическое действия плодов растения.

Груша туркменская (*Pyrus turcomanica* Maleew) — дерево семейства розоцветных высотой 10–12 м, с широкой неправильной кроной. Произрастает на высоте 1200–1600 м над ур.м., в ущельях, по долинам рек, реже на сухих каменисто-мелкоземистых склонах; ксерофит. Груша туркменская относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Сюнт-Хасардагском и Копетдагском государственных заповедниках. Вид внесен в Красную книгу Туркменистана (1999, 2011) [6, 7].

В народной медицине отвары растения применяются при диспепсии (у детей), аллергии, и как закрепляющее средство. Плоды способствуют нормальному функционированию желудочно-кишечного тракта. Грушевый сок служит источником витаминов Р, С, каротиноидов, укрепляет капилляры, рекомендуется при диетическом питании. В туркменской народной медицине отварные и испеченные плоды употребляют при заболеваниях верхних дыхательных путей, для уменьшения кашля при туберкулезе, как закрепляющее средство, для нормализации мочеотделения [2, 3, 5].

Декоративное пищевое, витаминоносное, медоносное, техническое и красильное растение.

Жимолость прицветничковая — (*Lonicera bracteolaris* Boiss. et Buhse) — кустарник семейства жимолостных высотой 1,0–2,5 м, с крупными, равными черешками. Произрастает на высоте 1200–2800 м над ур.м., на каменистых склонах, в ущельях в арчевниках и среди кустарниковых зарослей. Жимолость прицветничковая не относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. Обильно встречается в местах произрастания, образуя куртины. Рекомендуется ввести в культуру.

В народной медицине кору ветвей растения применяют как анальгезирующее, антиоксидантное средства; отвары коры и ветвей — при гастралгиях, колитах с поносами, потере аппе-



тита, гнездовой и тотальной алопеции, отеках, авитаминозах; плоды — как кровоостанавливающее при частых носовых кровотечениях, гипертонической болезни, гастритах, колитах, анемии, гиповитаминозах; наружно сок — при экземе, псориазе, трофических язвах [9,10].

Декоративное пищевое и медоносное растение.

Кизильник туркменский (*Cotoneaster turcomanicus* Rojark.) — кустарник семейства розоцветных высотой 1–1,8 м. Произрастает на высоте 400–1200 м над ур.м., на щебнистых и глинистых склонах. Кизильник туркменский не относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В народной медицине камедь древесины применяют — при экземе, высыпаниях, чесотке, метеоризме, диарее, сибирской язве, дизентерии и других инфекционных заболеваниях, как кровоочистительное средство, сахаристое вещество веточек, именуемой «манной», как слабительное.

В восточной кухне плоды употребляются в пищу для изготовления варенья, сиропов, компотов.

Декоративное пищевое и медоносное растение.

Кизильник яйцевидный (*Cotoneaster ovatus* Rojark.) — кустарничек семейства розоцветных высотой 1–1,5 м. Произрастает на высоте 800–1600 м над ур.м., по ущельям, северным склонам вместе с другими кустарниками. Кизильник яйцевидный не относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В народной медицине камедь древесины применяют — при метеоризме, диарее, сибирской язве, дизентерии и других инфекционных заболеваниях, как кровоочистительное средство.

В восточной кухне плоды употребляются в пищу для приготовления варенья, сиропов, компотов.

Декоративное пищевое и медоносное растение.

Миндаль туркменский (*Amygdalus turcomanica* Linez.) — кустарничек семейства розоцветных высотой до 1,0–1,5 м, с рас-

топырными ветвями и многочисленными горизонтальными длинными колючками. Произрастает на высоте 400–1200 м над ур.м., на мелкоземисто-каменистых и щебнистых склонах. Миндаль туркменский относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы ограничены. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Сянт-Хасардагском, Копетдагском и Бадхызском государственных заповедниках.

В народной медицине плоды миндаля применяли — при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (гастритах, язве желудка, двенадцатиперстной кишки) и дыхательных путей (болезни горла, бронхов, трахей).

В туркменской народной медицине семена используют при заболеваниях органов желудочно-кишечного тракта, гингивитах, стоматитах, как жаропонижающее средство, в смеси с инжиром — при гидрофобии [5].

В научной медицине миндальное масло назначают при хронических запорах как нежное слабительное средство, наружно — для смягчения кожи. Масло также служит основой для эмульгаторов, жидких масел и эмульсий. Последние применяются в качестве болеутоляющих средств при болях в желудке и кишечнике.

Плоды употребляют в пищу как в свежем, так и обработанном виде — его варенье высокопитательно, дает полноту телу, очень полезно для почек.

Декоративное, пищевое, медоносное, техническое и красильное растение.

Таким образом, краткий научный этноботанический, этномедицинский обзор и результаты ботанико-фармакологических исследований некоторых эндемичных пищевых древесных лекарственных растений с гаспропротекторными действиями, встречаемые во флоре Туркменистана, позволяют выявить ресурсные возможности их использования в фармацевтической промышленности, и в дальнейшем могут быть использованы в гастроэнтерологии и других областях традиционной медицины.

#### Литература:

1. Акмурадов А., Рахманов О.Х., Шайымов Б.К. Конспект эндемиков флоры Туркменистана (итоги работы 2007–2017 гг.) — Казань: Бук, 2018. 142с.
2. Акмурадов А. А., Рахманов О.Х., Шайымов Б.К. Исчезающие и редкие лекарственные растения флоры Центрального Копетдага // *Evolutio. Естественные науки. Биология.* № 4. 2016. С. 4–10.
3. Акмурадов А., Рахманов О.Х., Шайымов Б.К., Нуриев С., Халмедов Б.С., Гочмурадов М.К. Исчезающие и редкие лекарственные растения флоры Центрального Копетдага // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск).* 2016. № 2. Том 141. С. 60–65.
4. Акмурадов А., Шайымов Б.К. Лекарственные растения флоры Койтендага, применяемые в народной медицине // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск).* 2015. № 4. Том 135. С. 86–89.
5. Акмурадов А., Шайымов Б.К., Гельдимуратов А.Б., Сапаров А. Сапарклычева У. Эндемичные лекарственные растения Юго-Западного Копетдага, применяемые в туркменской народной медицине // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск).* 2016. Т. 140, № 1. С. 56–61.
6. Красная книга Туркменистана. — Ашхабад: Туркменистан, т. 2, 1999. 263 с.
7. Красная книга Туркменистана. Т. 1: Растения и грибы. 3-е изд., переработанное и дополненное. Ашхабад: Ылым, 2011. 288 с.
8. Шайымов Б. К., Акмурадов А., Абдуллаев А. А., Мурадова А. Дж., Мамметсахатова С. Ч., Абдуллаев Б. А. Пряно-ароматические и пищевые ранозаживляющие лекарственные растения Туркменистана, применяемые в научной медицине // *Молодой учёный.* 2020. № 13 (303). Часть II. С. 76–81.
9. Шайымов Б. К., Муратназарова Н. А., Какгельдыева М. А., Акмурадов А., Атаева Г. С., Велланова Ш. М. Эндемичные лекарственные растения Туркменистана, применяемые при анемии во время беременности // *Молодой учёный.* 2020. № 13 (303). Часть II. С. 98–101.

10. Шайымов Б. К., Тачмухаммедова А.Х., Акмурадов А., Дурдыева М.Д., Комякова С.Н., Мамедсахатова С.Ч., Велланова Ш.М. Некоторые эндемичные пищевые лекарственные растения флоры Туркменистана, применяемые при гипертонии // Молодой учёный. 2022. № 5 (400). Часть IV.С. 283–289.
11. Ярош А.М. Ароматические и лекарственные растения: интродукция, селекция, агротехника, биологически активные вещества, влияние на человека //Труды Никитского ботанического сада. Ялта — 2018.— Т. 146.— 307

## Лекарственные растения флоры Туркменистана, применяемые в профилактике и лечении метаболического синдрома

Шайымов Бабагулы Керимович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией;  
Ибрагимов Муратгелди Худайбердиевич, кандидат медицинских наук, зав. лабораторией  
Центральный клинический госпиталь с научно-клиническим центром физиологии (Железнодорожная больница) (г. Ашхабад, Туркменистан)

Мамедсахатова Сельби Чарыевна, преподаватель;  
Овезова Гозель Куммановна, кандидат медицинских наук, зав. кафедрой;  
Дурдыева Майя Джумушовна, преподаватель, зав. кафедрой;  
Оразбердыев Гадам Довлетгельдыевич, студент  
Туркменский государственный медицинский университет имени М. Гаррыева (г. Ашхабад, Туркменистан)

*В статье приводятся сведения о некоторых лекарственных растениях, произрастающих в Туркменистане, применяемых в научной и народной медицине при профилактике, а также в лечении от ожирения.*

*Ключевые слова: ожирение, научная медицина, народная медицина, ресурсный потенциал, Туркменистан.*

**А**ктуальность На сегодняшний день в системе здравоохранения всего мира ожирение является одной из глобальных медицинских и социальных проблем. У населения нет достаточной информации об опасности социально значимых заболеваний, к числу которых относится ожирение.

Ожирение — избыточное накопление жира в организме и отложение его в подкожной клетчатке, других тканях и органах. В основе ожирения лежит нарушение обмена веществ, когда процессы образования жира из питательных веществ преобладают над процессами его распада. Очень часто ожирение вызывает заболевания эндокринной системы [24].

Проблема избыточного веса волнует многих людей. По статистике у 55% взрослого населения — лишний вес, и эта цифра имеет тенденцию к увеличению. Так, немногим более 20 лет назад полных мужчин в Москве в возрасте 40–59 лет было всего лишь 11%, в Минске — 15%. Рост числа полных людей очевиден [33].

Еще более актуальна проблема избыточного веса в США и в странах Северной Европы. Почти 65% жителей США мечтают похудеть, а 25% — это очень полные люди [33].

Среди средств и методов профилактики, а также лечения при ожирении определенную роль играют препараты растительного происхождения.

Многие натуралисты стремились обобщать и анализировать народный опыт применения лекарственных растений, и видели в этом большую научную целесообразность и перспективность [22].

Мягкость действия большинства растительных препаратов, отсутствие токсических проявлений при их применении (что связано с их естественностью и близостью к организму чело-

века) позволяет предположить их существенную значимость в профилактике различных заболеваний, в том числе использовании их на предприятиях и в учреждениях (группы риска) [23, 24].

**Цель работы:** изучение ботанико-фармакотерапевтических особенности некоторых лекарственных растений, произрастающих в Туркменистане, применяемых в научной и народной медицине при профилактике, а также в лечении при ожирении.

Во время экспедиционных выездов 2010–2020 гг. был собран фактический материал [1, 2, 68]. По общепринятой методике [27] определены сырьевые ресурсы лекарственных растений.

Астрагал Сиверса (*Astragalus sieversianus* Pall.) — многолетнее травянистое растение семейства бобовых высотой 60–120 см. Стебли длинные, простые, бороздчатые, густо оттопыренные, толстые. Произрастает на высоте 1200–2800 м над ур.м., на мелкоземистых и мелкоземисто-щебнистых склонах. Цветет и плодоносит в мае–июле [12]. Размножается семенами. Астрагал Сиверса относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Охраняется в Копетдагском, Сюнт-Хасардагском и Койтендагском государственных заповедниках.

В научной медицине выявлено положительное действие корней растения на липидо-холестеринный обмен, а также слабое влияние на желчестимулирующую активность [11].

Подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) — Подмаренник цепкий — однолетнее травянистое растение семейства мареновых высотой 30–50 см, зеленое, с четырехгранными в узлах вздутыми, над узлами и в узлах длинноволосистыми, лежащими, ветвящимися стеблями, с выступающими беловатыми

ребрами граней, покрытыми частыми, назад обращенными крючковидными шипами (иногда все растение волосистое). Произрастает на высоте 400–1600 м над ур.м. в сырых и тенистых местах, ущельях, вблизи родников, под пологом деревьев и кустарников, по долинам и склонам. Цветет и плодоносит в апреле–июне [12]. Размножается семенами. Подмаренник цепкий не относится к числу часто встречаемых травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В народной медицине свежий сок применяют при эпилепсии, цинге, ожирении, гонорее [11].

Просвирник пренебреженный — (*Malva neglecta* Wallr) — многолетнее травянистое растение семейства мальвовых высотой 10–30 см. Цветет в мае–августе, плодоносит в июне–октябре [12]. Вес 100 семян около 2 г. Размножается семенами. Не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. Выращивается в культуре.

В туркменской народной медицине отвар корня просвирника употребляется при ожирении [13].

1 столовую ложку (15 г) очищенного сушеного корня залить 1 стаканом (200 мл) кипятка, кипятить в эмалированной посуде на медленном огне 5–10 минут, процедить. Принимать по полстакана (100 мл) до еды 3 раза в день. Применять при ожирении [13].

Василек солнечный (*Centaurea solstitialis* L.) — однолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 30–100 см. Произрастает на подгорных равнинах, на высоте 400–1200 м над ур.м. Цветет в мае–июле, плодоносит в июне–августе [12].

Василек солнечный не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. Обильно встречается в местах произрастания, образуя густой травостой. Ежегодный сбор сырья может составить около 15–20 тонн [13].

В народной и научной медицине цветки назначаются — при лихорадке, водянке, для снижения аппетита [14].

Груша Буассье (*Pyrus boissieriana*) — кустарник или дерево семейства розоцветных высотой 2,5–4,0 м. Ветки неколючие, все части растения голые. Произрастает на высоте 800–1200 м над ур.м., по сухим мелкоземистокаменистым и глинистым склонам; редко, единичными деревьями или куртинами в числе не больше 100 особей. Ксерофит. Цветет в апреле–мае, плодоносит в августе–октябре [14]. Размножается семенами и порослью. Груша Буассье относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуются ввести в культуру. Охраняется в Сянт-Хасардагском и Копетдагском государственном заповедниках. Вид внесен в Красную книгу Туркменистана (2011) [14].

Кислые и терпкие сорта укрепляют желудок, печень, улучшают аппетит, однако они труднее усваиваются, поэтому противопоказаны пожилым людям, а также страдающим сильными расстройствами нервной системы, параличом и т.п. Людям в возрасте полезны мягкие сорта, которые также применяются для лечения ожирения и сахарного диабета [8,16].

Лук чеснок (*Allium sativum*) Произрастает на высоте 400–600 м над ур.м. Цветет в июне–июле, плодоносит в июле–августе [12]. Размножается семенами. Растение встречается во всех оазисах. Лук чеснок не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

Чеснок очищает организм от жировых и известковых отложений.

Взять 0,5 кг очищенного, натертого на мелкой терке чеснока, залить 700 г жидкого меда, тщательно перемешать и настоять в плотно закрытой посуде в темном прохладном месте 1 неделю. Принимать по 1 столовой ложке (15 мл) 3 раза в день за 40 минут до еды в течение 1–2 месяцев [28].

Тучные люди часто страдают одышкой. Существует старинный народный рецепт от одышки: смешать 10 головок чеснока, растертых в кашу, сок 10 лимонов и 1 кг меда, настоять в закрытой посуде в темном, прохладном месте 1 неделю, периодически помешивая содержимое. Принимать 1 раз в день по 4 чайные ложки, но глотать не сразу, а не торопясь, медленно съедать одну ложечку за другой. Дни не пропускать. Этого количества должно хватить на 2 месяца лечения. При необходимости лечение продолжать через 1 месяц перерыва [28].

Морковь обыкновенная (*Daucus carota*) — двулетнее травянистое растение семейства зонтичных высотой 50–80 см. Растет от подгорной равнины до среднего пояса гор. Размножается семенами. Образует 4 тысячи семян. Масса 1000 семян 1–1,5 г. Морковь обыкновенная цветет в апреле–мае, плодоносит в июне–июле. Морковь относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

Свежевыжатый сок моркови используется для профилактики и лечения желтухи, при заболеваниях печени и мочевого пузыря, ожирении [19].

Морковь посевная (*Daucus sativus*) двулетнее травянистое растение семейства зонтичных высотой 30–100 см, шершаво-волосистое. Произрастает на орошаемых землях, полях и огородах. Цветет в апреле–июне, плодоносит в июне–июле [12]. Размножается семенами. Семена прорастают при температуре 4–5°C на 15–20-е сутки. В первый год образует корнеплод с прикорневой розеткой листьев, во второй — цветочный стебель. Урожайность корнеплодов достигают 300–400 центнеров с га и более. Относительно холодо- и засухоустойчивое растение.

Растение выращивается по всей территории страны как овощная и кормовая культура, преимущественно вдоль дорог, на залежах, огородах, в садах, реже на солонцеватых лугах, в кустарниках.

В диком виде встречается на рудеральных местах.

Морковь посевная не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. Вид введен в культуру. Выращивается в специализированных хозяйствах и огородах.

В народной медицине растение в сочетании с капустой и клюквой употребляют при простудных заболеваниях, расстройствах пищеварительного тракта, для профилактики и лечения ожирения, а также при половом бессилии, [13].

В научной медицине выявлено, что морковь посевная способствует выведению из крови радионуклидов и излишков холестерина, регулирует углеводный обмен [13].

Яблоня туркменов (*Malus turkmenorum* Juz. & M. Pop.) — кустарник семейства розоцветных высотой 2–3 м, с обильной порослью, молодые побеги густо беловолочные, годовалые — темно-пурпуровые волосистые, двухгодичные — сероватые с редкими чечевичками. Произрастает на высоте 1600–2000 м над ур.м., на северных мелкоземисто-щебнистых, реже — каменистых склонах водоразделов, по ущельям, руслам ручьев, одиночными особями. Жаро- и засухоустойчив с высокими показателями полиморфизма. Цветет в апреле–мае, плодоносит в августе [12]. Размножается корневым порослью. Одно дерево образует до 600 отпрысков. Возраст старых деревьев 30–50 лет.

Яблоня туркменов относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Вид введен в культуру. Выращивается в Махтумкулинском научно-производственном экспериментальном центре генетических ресурсов растений и в Ашхабадском ботаническом саду. Охраняется в Сюнт-Хасардагском и Копетдагском государственных заповедниках. Вид внесен в Красную книгу Туркменистана (2011) [25].

Сок плодов употребляют при гипертонии, малокровии, ревматизме, подагре, сахарном диабете с ожирением. Ежедневная доза употребления внутрь семечек плодов яблони составляет до 5–6 штук. Применяют при заболевании щитовидной железы, а также при анемии во время беременности и гипертонии [1,6,7,8,20,30].

Проводить периодически разгрузочные дни, потребляя в сутки 600–800 г яблок и 300–400 г творога. Продолжительность приема 5 дней [14].

Хохлатка Попова (*Corydalis popovii*) — многолетнее травянистое растение семейства диморфных высотой 10–15 см, сизое. Произрастает на высоте 1200–2800 м над ур.м., по глинистым и каменистым склонам, на выходах пестроцветных толщ, в тени скал и деревьев, между камней. Цветет в марте–июне, плодоносит в апреле–июле [12]. В отдельные годы развивается очень слабо и не достигает генеративных фаз. Размножается семенами.

Хохлатка Попова относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Койтендагском государственном заповеднике. Вид внесен в Красную книгу Туркменистана (2011) [25].

В народной медицине настои травы используют как снотворное, успокаивающее, при дрожании конечностей, гипертонии, ожирении, психических, женских болезнях и в педиатрии [2,14].

Польнь ферганская (*Artemisia ferganensis*) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 40–60 (70) см, сероватое, шерстисто-войлочное. Произрастает по долинам, иногда склонам, на галечниковых или глинистых террасах. Цветет и плодоносит в августе–ноябре [12]. Размножается семенами. Польнь ферганская не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных

целей запасы ограничены. Охраняется в Бадхызском и Койтендагском государственных заповедниках.

В народной медицине отвары полыни используют при избыточном весе; чай — при водянке; молодую листву — при потере аппетита и в педиатрии [2,15].

1 столовую ложку (15 г) сушеных листьев полыни и шалфея в равных частях залить 1 стаканом (200 мл) кипяченой воды, кипятить в эмалированной посуде на медленном огне в течение 10–15 минут. Охладить до комнатной температуры. Процедить. Полученный отвар принимать по 1 столовой ложке (15 мл) через каждые 2 часа в течение 2–3 дней [15].

Редька посевная (*Raphanus sativus*) Культурное лекарственное растение. Редька посевная — двулетнее травянистое растение семейства крестоцветных. В первый год дает розетку лировидных листьев и толстоватый черный корнеплод. Произрастает в глинисто-песчаной почве. Цветет и плодоносит в мае–июле [12]. Размножается семенами. Растение встречается во всех оазисах. Редька посевная не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В народной медицине растения применяют при болезни кожи и подкожной жировой клетчатки [16].

Взять 10 кг редьки, вымыть, но от кожуры не очищать, все пораженные места на коже вырезать. Пропустить редьку через соковыжималку. Принимать при ожирении по ½ стакана сока 3 раза в день через 1 час после еды. При этом не употреблять мясо, жирные блюда, крахмалистые продукты, яйца, сдобу [16].

Роза воинственная (*Rosa bellicosa*) — кустарник семейства розоцветных высотой 1–1,5 м. Прямо стоящий кустарник, вооруженный обильными шипами. Шипы на цветоносных ветвях одинаковые, крепкие, длиной 1,3–1,9 см, с расширенным основанием, шириной 0,5–1 см, беловато-желтоватые. Произрастает на высоте 1600–2800 м над ур.м. Цветет и плодоносит в мае–июле [12]. Размножается семенами. Роза воинственная не относится к числу редких растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В туркменской народной медицине отвары и настои наземных частей растения применяются при болезнях кожи и подкожной жировой клетчатки. Это средство также нормализует обмен веществ и способствует похудению, а также применяется в педиатрии и гинекологии [2,3,16].

10–15 плодов залить 1 стаканом (200 мл) воды, кипятить в эмалированной посуде 10 минут. Процедить, принимать по полстакана (100 мл) до еды 3 раза в день [16].

Отвары и настои плодов розы воинственной это не только вкусное и ароматное питье, но и бесценный источник витаминов и микроэлементов при похудении [28].

Роза каракалинская (*Rosa karakalensis*) — Горное лекарственное растение. Роза каракалинская — кустарник семейства розоцветных высотой до 2,5 м. Шипы крепкие, сильно загнутые вниз, в основании расширенные. Произрастает на высоте 800–1200 м над ур.м., на щебнистых и каменистых склонах, обнажениях пестроцветов, в зарослях ксерофильных кустарников. Цветет в мае–июне, плодоносит в июле–сентябре. Размножается семенами. Эндемик [3]. Роза каракалинская не относится



к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В туркменской народной медицине отвары и настои наземной части растения применяются при болезнях кожи и подкожной жировой клетчатки. Это средство также нормализует обмен веществ и способствуют похудению [16].

1 чайную ложку (5 г) сухих семян залить 2 стаканами (400 мл) холодной воды, настоять в течение 8 часов. Процедить. Полученный настой принимать по 1 столовой ложке (15 мл) каждые 2 часа [19].

Артишок колючий (*Cynara scolymus*) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветные высотой 1,5–2 м с крупными шаровидными корзинками. Овощное лекарственное растение. Произрастает преимущественно на орошаемых землях, реже — на богаре. Цветет в июне–июле, плодоносит в августе–сентябре. Урожайность соцветий 50–250 центнеров с га. Размножается семенами и вегетативно (отводками). Растение выращивается как овощное в открытом и защищенном грунте, хорошо как в поливных, так и в богарных условиях. Артишок колючий не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. Вид введен в культуру. Выращивается в специализированных хозяйствах и огородах.

В народной медицине отвары сухих или свежих листьев стимулируют азотный и липидный обмен, снижают содержание холестерина и мочевины в крови.

В научной медицине выявлены антисклеротическое, желчегонное и мочегонное действия растения, обусловленные наличием цинарина и фенолокислоты. Они активизируют образование желчи, повышают диурез, увеличивают количество мочевины, выводимой из организма, регулируют функцию щитовидной железы, стимулируют метаболизм холестерина и липидов в крови [17].

В пищу употребляют мясистое цветоложе и мясистые чешуи обертки корзинок, молодые побеги и черешки листьев. Их отваривают или используют в виде салатов. Нежная мякоть имеет очень приятный вкус и является диетическим продуктом.

Дыня обыкновенная (*Melo sativus*) — однолетнее травянистое растение семейства тыквенные длиной 1–3 м, покрытое мягкими или жесткими волосками, с развитой корневой системой. В мире по различным классификациям известно до 15 видов, в Туркменистане — 2. Бахчевое лекарственное растение. Разводится повсеместно в оазисах и на орошаемых землях в долинах гор и предгорий. Цветет в мае–июне, плодоносит в июне–октябре [12]. В засушливых местах собирает влагу листьями от ночных рос. Размножается семенами. Теплолюбивое, засухоустойчивое растение. Дыня обыкновенная не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. Вид введен в культуру. Выращивается во всех оазисах нашей страны, в специализированных хозяйствах и огородах.

В научной медицине выявлены — усиливает перистальтику кишечника, способствует выведению из организма холестерина, нормализует холестериновый и жировой обмен веществ [14].

Мелия ацедарах (*Melia azedarach*) дерево семейства мелиевые высотой 12–18 м, с довольно раскидистой широкой кроной. Кора на молодых ветвях красновато-коричневая, на старых темно-серая, морщинистая. Произрастает на высоте 150–250 м над ур.м., в садово-парковой зоне, городских уличных посадках. Цветет в мае–июне, плодоносит в сентябре–октябре [12]. Размножается семенами. Не поражается вредителями. Выдерживает небольшие заморозки. Светолюбивое растение. Мелия ацедарах не относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы ограничены. Вид введен в культуру. Выращивается в садово-парковой зоне.

В народной медицине растение применяют при ожирении, диабете, опухолях, артрите, ревматизме, желтухе, кожных болезнях (угревая сыпь, экзема, стригущий лишай, крапивница).

В научной медицине растение назначается во всех случаях, когда показана очищающая терапия и снижение веса. Оно удаляет чужеродные и избыточные ткани, оказывая при этом вяжущее действие [18].

Метельник прутьевидный (*Spartium junceum*) — кустарник семейства бобовые высотой 2–4 м, с прямыми, зелеными, толстыми, бороздчатыми, вверх стоящими ветвями, очень редко облиственными. Декоративное лекарственное растение. В мире, в том числе и Туркменистане, встречается 1 вид. Иногда его называют испанским дроком. Произрастает на высоте 100–250 м над ур.м., в зеленой зоне городов и населенных пунктов. Цветет в мае–июле, плодоносит в июле–сентябре [14]. Размножается семенами. Светолюбив. Метельник прутьевидный не относится к числу редких древесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны. Вид введен в культуру. Выращивается в садово-парковой зоне.

Отвары зеленой части с медом пьют при пониженном давлении и ожирении [21].

Латук алтайский (*Lactuca altaica* Fisch. & C. A. Mey.) — одно- или двулетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 50–80 (120) см. Произрастает на высоте 150–1200 м над ур.м., как сорное на орошаемых землях, по долинам. Цветёт и плодоносит в июне–октябре [14]. Размножается семенами. Латук алтайский не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы незначительны.

В виде салата растение полезно при ожирении (особенно сопровождающемся диабетом), атеросклерозе, гипертонической болезни, анемии, туберкулезе, беременным женщинам и истощенным тяжелой болезнью больным.

Противопоказаниями к применению препаратов латука служат наличие у больного подагры, мочекаменной болезни, обострения острых и хронических колитов и энтероколитов с выраженным нарушением пищеварения [22].

Овёс бородачатый (*Avena barbata*) — однолетнее травянистое растение семейства злаковых высотой 40–120 см. Произрастает на высоте 400–1200 м над ур.м., по склонам, ущельям и долинам, местами густыми куртинами, и как сорное. Цветёт и плодоносит в апреле–мае [14]. Размножается семенами. Самоопылятель, перекрёстное опыление очень редко. Овёс бородачатый не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.



В научной медицине выявлено, что растение улучшает кровотоки, обновляет состав крови, нормализует обмен веществ, в том числе и жировой, повышает защитные функции организма, сдерживает развитие дегенеративных процессов, способствует похудению, усиливает перистальтику, улучшает аппетит, стимулирует выработку биотина (витамина, нормализующего обмен холестерина, аминокислот и белков) при лечении антибиотиками [16].

Полынь бадхызская (*Artemisia badhysi* Krasch. et Lincz. ex Poljak.) — полукустарничек семейства сложноцветных высотой 30–45 см. Произрастает на высоте 150–1600 м над ур.м., на песчаном и глинистом субстрате, по каменистым склонам. Цветёт и плодоносит в августе–ноябре. Размножается семенами. Эндемик [5]. Полынь бадхызская не относится к числу редких полудревесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В народной медицине зеленую часть полыни используют при анемии, отеках, ожирении и гипертонии [29, 30].

2 чайные ложки (10 г) сушеной травы залить 1 стаканом (200 мл) кипятка, настоять в течение 40 минут. Процедить. Полученный настой принимать по 1/4 стакана (50 мл) за 30 минут до еды 3 раза в день [19].

Полынь тонкорассечённая (*Artemisia tenuisecta*) — полукустарничек семейства сложноцветных высотой 35–60 см. Произрастает на высоте 1200–1600 м над ур.м., на глинистых склонах, у нижней границы арчэвников. Цветёт и плодоносит в августе–ноябре. Размножается семенами. Эндемик [5]. Полынь тонкорассечённая не относится к числу редких полудревесных растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы незначительны.

В народной медицине, в том числе и туркменской (сёлах Койтендагского этрапа) зеленую часть растения применяют при ожирении, нарушениях менструального цикла, различных женских болезнях, бессоннице, эпилепсии.

1 чайную ложку (5 г) сушеной травы залить 2 стаканами (400 мл) кипятка, настоять в течение 20 минут. Процедить. Полученный настой принимать по 1/4 стакана (50 мл) за 30 минут до еды 3 раза в день [19].

**Хохлатка снеголюбивая** (*Corydalis chionophila* Gzerniak.) — многолетнее травянистое растение семейства дьявольские высотой 10–15 см. Произрастает на высоте 1600–2800 м над ур.м., на сазах у тающего снега. Цветёт в апреле–июне, плодоносит в мае–июне. Размножается семенами. Эндемик Туркменистана [5]. Хохлатка снеголюбивая относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине настои травы применяют — как успокаивающее, при дрожании конечностей, гипертонии, ожирении, психических и женских болезнях [16].

2 чайные ложки (10 г) сушеной травы залить 2 стаканами (400 мл) кипятка, настоять в течение 8 часов. Процедить. Полученный настой принимать по 1/2 стакана (100 мл) за 30 минут до еды 3–4 раза в день [7].

Щавель Галачи (*Rumex halacsi*) — однолетнее или двулетнее травянистое растение семейства гречишные высотой 20–50 см.

Произрастает на высоте 150–300 м над ур.м., на сырых солонцеватых почвах, по берегам речек и арыков, на чиялах, как рудеральное и сорное в посевах люцерны и зерновых, в пустыне на такырах в местах скопления стекающей воды. Цветёт в мае–июле, плодоносит в июле–сентябре [12]. Размножается семенами. Щавель Галачи не относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В народной медицине отвары и настои надземных и подземных частей применяют при болезни кожи и подкожной жировой клетчатки; злокачественных новообразованиях, папилломатозе мочевого пузыря, опухолях, раке матки, саркоме.

1 столовую ложку (15 г) свежих листьев залить 0,5 л кипятка, кипятить в эмалированной посуде на медленном огне в течение 15 минут. Настоять в течение 2 часов, процедить. Полученный отвар принимать по 1/4 стакана (50 мл) до еды большими глотками с небольшими перерывами 4 раза в день [21].

Хохлатка Камелина (*Corydalis kamelinii*) — многолетнее травянистое растение семейства дьявольские высотой 20–25 см. Произрастает на высоте 600–1100 м над ур.м., по глинистым и каменистым склонам, в тени скал и деревьев, между камней. Цветет в марте–апреле, плодоносит в мае [14]. Размножается семенами. Эндемик Туркменистана [5]. Хохлатка Камелина относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Вид внесен в Красную книгу Туркменистана (2011) [25].

В туркменской народной медицине настои травы используют в качестве снотворного, успокаивающего, при дрожании конечностей, гипертонии, ожирении, психических и женских болезнях [25].

2 чайные ложки (10 г) травы хохлатки залить 2 стаканами (400 мл) кипятка, настоять в течение 8 часов. Процедить. Полученный настой принимать по 1/2 стакана (100 мл) до еды 3–4 раза в день [25].

Ячмень дикорастущий *Hordeum spontaneum* C. Koch — однолетнее травянистое растение семейства злаковые высотой 30–80 см. Произрастает на высоте 300–600 м над ур.м. по долинам и склонам на мелкоземистой почве, часто, в куртинах густо. Цветёт и плодоносит в апреле–мае [12]. Размножается семенами. Ячмень дикорастущий относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы достаточны.

В научной медицине выявлены что, отвар солода помогает наладить обмен веществ в организме, поэтому рекомендуется людям, склонным к полноте и ожирению [21].

1 столовую ложку (15 г) солода залить 1 стаканом (200 мл) воды, настоять в теплом месте в течение часа, кипятить в эмалированной посуде на медленном огне в течение 10 минут. Процедить. Полученный отвар принимать по 1/2 стакана (100 мл) до еды 3 раза в день. Применять при малокровии, радиационном облучении и людям, склонным к полноте и ожирению [21].

Горох высокий (*Pisum elatius*) — однолетнее травянистое растение семейства бобовые длиной 40–80 см. Произрастает на высоте 400–600 м над ур.м., по склонам на мелкоземистой почве; часто, среди кустарниковых деревьев. Цветёт и плодоносит в мае — июне [12]. Размножается семенами. Горох вы-

сокий относится к числу редких травянистых растений нашей страны. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Сянт-Хасардагском государственном природном заповеднике.

В народной медицине растение применяют для профилактики малокровия, зоба (увеличение щитовидной железы), атеросклероза, ожирения, сахарного диабета [5].

Таким образом, результаты биоэколого-терапевтических исследований ряда лекарственных растений региона, доказывают, что они могут послужить ценным природным сырьем для получения новых экологически чистых лекарственных препаратов в фармацевтической промышленности Туркменистана, и применяться в современной медицине при профилактике и лечении метаболического синдрома.

#### Литература:

1. Акмурадов А. Лекарственные растения Койтендага // Проблемы освоения пустынь. 2013. № 3–4. С. 39–45.
2. Акмурадов А., Атаева Д. Т., Кулиева Н. И., Гарлыев О. Д., Шайымов Б. К., Этноботанический обзор лекарственных растений Койтендага, применяемых в педиатрии // Молодой учёный. 2019. № 8 (246). Часть I. С. 19–25.
3. Акмурадов А., Муратназарова Н. А., Дадишов Б. В., Гарлыев О. Дж., Шайымов Б. К., Изучение этноботанических и этно-медицинских научных аспектов эндемичных лекарственных растений Койтендага, применяемых в педиатрии и гинекологии // Молодой учёный. 2019. № 44 (282). Часть. С. 132–136.
4. Акмурадов А. А., Рахманов О. Х., Шайымов Б. К. Исчезающие и редкие лекарственные растения флоры Центрального Копетдага // *Evolutio. Естественные науки. Биология.* № 4. 2016. С. 4–10.
5. Акмурадов А., Рахманов О. Х., Шайымов Б. К. Конспект эндемиков флоры Туркменистана (итоги работы 2007–2017 гг.) — Казань: Бук, 2018. — 142с.
6. Акмурадов А. А., Рахманов О. Х., Шайымов Б. К. Исчезающие и редкие лекарственные растения флоры Центрального Копетдага // *Evolutio. Естественные науки. Биология.* № 4. 2016. С. 4–10.
7. Акмурадов А., Рахманов О. Х., Шайымов Б. К., Нурыев С., Халмедов Б. С., Гочмурадов М. К. Исчезающие и редкие лекарственные растения флоры Центрального Копетдага // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск).* 2016. № 2. Том 141. С. 60–65.
8. Акмурадов А., Шайымов Б. К., Гельдимуратов А. Б., Сапаров А. Сапарклычева У. Эндемичные лекарственные растения Юго-Западного Копетдага, применяемые в туркменской народной медицине // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск).* 2016. Т. 140, № 1. С. 56–61
9. Акмурадов А., Шайымов Б. К. и др. Лекарственные флоры Бадхызского государственного природного заповедника // *Молодой учёный.* 2016. № 12 (116). С. 471–475.
10. Акмурадов А., Шайымов Б. К., Ибрагимов М. Х., Атаева Г. С., Атаева Х. Б., Нурыев С. Некоторые эндемичные травянистые лекарственные растения Туркменистана, применяемые при гипертонической болезни // *Молодой учёный.* 2022. № 5 (400). Часть IV. С. 272–276.
11. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана, т. I.— А.: Туркменская государственная издательская служба, 2009.— 384 с.
12. Бердымухамедов, Г. М. Лекарственные растения Туркменистана. Т. II. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2010. 304 с.
13. Бердымухамедов, Г. М. Лекарственные растения Туркменистана. Т. III. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2012. 261 с.
14. Бердымухамедов, Г. М. Лекарственные растения Туркменистана. Т. IV. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2012. 346 с.
15. Бердымухамедов, Г. М. Лекарственные растения Туркменистана. Т. V. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2013. 307 с.
16. Бердымухамедов, Г. М. Лекарственные растения Туркменистана. Т. VI. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2014. 334 с.
17. Бердымухамедов, Г. М. Лекарственные растения Туркменистана. Т. VIII. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2014. 373 с.
18. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана, т. IX.— А.: Туркменская государственная издательская служба, 2017.— 416 с.
19. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана, т. X.— А.: Туркменская государственная издательская служба, 2018.— 301 с.
20. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана, т. XI.— А.: Туркменская государственная издательская служба, 2019.— 351 с.
21. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана, т. XII.— А.: Туркменская государственная издательская служба, 2020.— 349 с.
22. Корсун В. Ф., Корсун Е. В. Фитотерапия. Традиции российского травничества. М., 2010.

23. Корсун В. Ф., Трумпе Т. Е., Корсун Е. В. и др. Фитотерапия против диабета. Травы жизни. М.: Центрполиграф, 2017. 351 с.
24. Корсун В. Ф. и др. Фитотерапия эндокринных заболеваний: Пособие для врачей. М., 2008.
25. Красная книга Туркменистана. Т. 1: Растения и грибы. 3-е изд., переработанное и дополненное. Ашхабад: Ылым, 2011.— 288 с.
26. Лечение травами, 365 ответов и вопросов / Составитель М. Б. Кановская.— М.: АСТ; СПб.: Сова, 2010.— 352 с.
27. Никитин, В.В., Гельдиханов А. М. 1988. Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука. 680 с.
28. Травник: золотые рецепты народной медицины / Составитель Маркова А. В.— М.: Эксмо; Форум, 2007.— 928 с.
29. Шайымов Б. К., Акмурадов А., Атаева Х. Б., Гурбанова М. Ш., Чопанова А. О., Ашырова М. Т. Некоторые эндемичные древесные лекарственные растения флоры Туркменистана, применяемые при гипертонической болезни // Молодой учёный. 2022. № 5 (400). Часть IV. С. 281–283.
30. Шайымов Б. К., Муратназарова Н. А., Какагельдыева М. А., Акмурадов А., Атаева Г. С., Велланова Ш. М. Эндемичные лекарственные растения Туркменистана, применяемые при анемии во время беременности // Молодой учёный. 2020. № 13 (303). Часть II. С. 98–101.
31. Шайымов Б. К., Тачмухамедова А. Х., Акмурадов А., Дурдыева М. Д., Комякова С. Н., Мамедсахатова С. Ч., Велланова Ш. М. Некоторые эндемичные пищевые лекарственные растения флоры Туркменистана, применяемые при гипертонии // Молодой учёный. 2022. № 5 (400). Часть IV. С. 283–289.
32. Шейнов В. П. / Как управлять собой.— Минск: Харвест, 2012.— 288с.— (Психологический бестселлер).
33. Шретер, А.И., Крылова И. Л. и др. Методика определения запасов лекарственных растений. М., 1986. 56 с.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 16 (411) / 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 04.05.2022. Дата выхода в свет: 11.05.2022.

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](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

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