

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

24 2019
ЧАСТЬ I

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 24 (262) / 2019

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
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
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
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук (Узбекистан)
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
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
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
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
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)
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кожурбаева 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)
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 *Кваме Энтони Аппиа* (1954), философ, культуролог, писатель ганского происхождения.

Кваме родился в Лондоне в семье юриста, дипломата и политика из Ганы Джо Эммануэля Аппиа и британской аристократки Пегги Криппс. В свое время их брак широко освещался в международной прессе, потому что это была одна из первых межрасовых свадеб в Великобритании. Все свое детство Кваме прожил в Кумаси (Гана). Высшее образование в области философии и африканистики он получал в Ганском, Йельском, Гарвардском и Принстонском университетах. В Кембридже он защитил диссертацию, посвященную принципам основы вероятностной семантики, объединившую вопросы философии языка и философии сознания.

После Кембриджа Аппиа преподавал в Йельском, Корнелльском, Герцогском и Гарвардском университетах и читал лекции в Соединенных Штатах, Германии, Гане и Южной Африке, а также в Высшей школе естественных наук в Париже; был сотрудником Принстонского университета. С 2014 года он занял должность профессора философии и права в Нью-Йоркском университете, где сейчас и преподает — как в Нью-Йорке, так и на других глобальных площадках Нью-Йоркского университета.

Профессор Аппиа публикуется в литературных и культурных изданиях, уделяя особое внимание африканской и афроамериканской культуре. В 1992 году издательство Оксфордского университета опубликовало его книгу «В доме моего отца», в которой исследуется роль африканской и афроамериканской интеллигенции в формировании современной африканской культурной жизни. Эта работа была удостоена книжной премии

Анисфилд-Вольф, а также премии Гершковица от Ассоциации африканских исследований за «самую важную научную работу в области африканских исследований, опубликованную на английском языке». В тесном сотрудничестве с Генри Луисом Гейтсом-младшим — американским литературным критиком и профессором Гарвардского университета — Аппиа редактировал энциклопедию «Африкана». В настоящее время его интересы охватывают интеллектуальную историю и литературоведение Африки и афроамериканцев.

В своих работах Аппиа также рассуждает об «откровенно политической» роли литературного перевода. Он утверждает, что переводчик художественного произведения не передает истинных намерений иностранного автора, но пытается установить отношения между иностранным текстом и своей собственной культурой. В своих собственных переводах Аппиа применяет «этнографический подход к иностранному тексту», конечная цель которого — наделить перевод идеологической функцией в целевой культуре: например, сделать так, чтобы он помогал в борьбе с расизмом или мнимым культурным превосходством Запада.

В 2010 году журнал *Foreign Policy* включил Аппиа в свой ежегодный список выдающихся мыслителей мира; ему также была вручена Национальная медаль гуманитарных наук на церемонии в Белом доме.

В 2018 году он был председателем жюри, присуждающего Букеровскую премию.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Кацеф В. И. К вопросу обрушения зданий и сооружений на основе легких стальных тонкостенных конструкций.....	1
Комарицкий А. А., Быканов В. А. Бюджетные дома для сельской местности по современной технологии «Растущий дом».....	2
Муцын Ю. Л. Высокотехнологичная каркасная система полносборных зданий.....	4
Сафронич А. И. Современные концепции проектирования кладбищ.....	9
Синкина А. Н. Проблемы повышения энергетической эффективности зданий и пути их решения в работах зарубежных и отечественных ученых.....	12
Славинская С. В. Проектирование интерьера библиотеки университета.....	14

БИОЛОГИЯ

Авдеенков П. П., Чистяков Н. Е. Эксплуатация очистных сооружений, реализующих процессы нитри-денитрификации.....	16
Благодатнова А. Г., Козловская Н. И. Ursus arctos collaris как вид-маркер экосистемы сибирской тайги.....	17
Као Тхи Хуе Изучение химического состава чешуи рыб на основе сырья Вьетнама.....	20
Le Thi Mai Isolation and identification of factors affecting antimicrobial compound production of Bacillus velezensis.....	21

МЕДИЦИНА

Джураев Н. Н., Аграновский М. Л., Усманова М. Б. Психопатологические особенности личности пациентов с незавершенными суицидами.....	27
Зубарева А. Д., Чиркова А. В. Гипноз как метод лечения хронической боли...	28
Карапетян Д. А., Торчинова Р. З. Пиелонефрит: классификация, диагностика, лечение (обзор литературы).....	30
Кемельбеков К. С., Умарова А. Н., Елемес М. Б., Абсадык А. Е., Агабекова П. А. Результаты хирургического лечения при открытом артериальном протоке у недоношенных.....	32
Рассказова В. В., Войтова П. Н. Современные методы комплексного лечения воспалительных заболеваний пародонта: обзор литературы.....	37
Торчинова Р. З., Карапетян Д. А. Внебольничная пневмония. Этиологические факторы и клиничко-патологоанатомический анализ.....	39
Улугбекова Г. Ж., Саттибаев И. И., Мамадалиев Ш. И., Тургунов М. А., Парпиева С. Б., Пулатов М. Д. Сравнительная характеристика эхопараметров матки в норме и при первичной аменорее у девушек.....	41
Храмцов В. С., Власова А. В. Анализ эффективности коронарного шунтирования с использованием одной или двух внутренних грудных артерий.....	43
Храмцов В. С., Власова А. В. Сравнительный обзор результатов коронарного шунтирования MIDCAB с результатами ЧКВ, OPCAB и TECAB.....	45
Храмцов В. С., Власова А. В. Сравнительный анализ данных об эффективности чрескожных коронарных вмешательств стентами с лекарственным покрытием.....	46

Чиркова А. В., Зубарева А. Д.
Послеродовая депрессия47

ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

Семенюта К. Н.
Валидационные характеристики
методик количественного определения
антраценпроизводных ревеня тангутского
и ревеня лекарственного50

ГЕОЛОГИЯ

Кузнецова Ю. В.
Особенности вариативного геологического
моделирования.....56

Кукарский С. Н., Литош А. В.
Физико-химические процессы, влияющие на
технологии гидравлического разрыва пласта
и лабораторные данные58

Муфтахов Д. Ф.
Обоснование вариантов разработки на нефтяном
месторождении60

ЭКОЛОГИЯ

Каримова Г. М., Аюпов Е. Е.
Определение фитотоксичности почв города
Уральска методом фитотестирования.....64

Суворов А. С.
Рекультивация земель, загрязненных тяжёлыми
металлами, в Вологодской области65

Суворов А. С.
Загрязнение почв Череповецкой области
антропогенным воздействием.....67

Сыздыкова А. С.
The problems of environmental pollution of the
Caspian Sea..... 70

Царевская Ю. В.
Проблемы расчетов вреда от пожаров
лесонасаждений71

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Черноусова В. А.
Влияние препаратов нуклеопептид и катозал на
качество шкур кроликов75

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

К вопросу обрушения зданий и сооружений на основе легких стальных тонкостенных конструкций

Кацеф Вячеслав Игоревич, студент магистратуры
Липецкий государственный технический университет

В связи с активным развитием сегмента инновационных строительных технологий появляется возможность внедрения новых высокоэффективных и недорогих технологий строительства. К числу таких можно отнести быстрое строительство металлокаркасных зданий и сооружений из ЛСТК. Однако эта относительно новая технология имеет свои нюансы, пренебрежение которых приводит к аварийным ситуациям и обрушениям сооружений на основе ЛСТК.

Ключевые слова: LSTC, collapse, accident.

В настоящее время сфера строительства активно развивается, что позволяет внедрять новые высокоэффективные и недорогие технологии строительства. К числу таких относятся и легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК). Опыт многих развитых западных и европейских стран, таких как США, Канада, показывает, что ЛСТК являются технологически простыми и энергосберегающими технологиями.

ЛСТК применяются в различных областях строительства. Чаще всего они используются для возведения складских помещений, магазинов, гаражей, сборно-разборных и быстровозводимых зданий, в строительстве малоэтажных домов, подсобных строений, а также являются несущими элементами вентилируемых фасадов.

Однако статистика показывает, что за короткий период строительства по данной технологии наблюдается достаточно большое количество обрушений конструкций данного типа [1, 2].

Причинами обрушения служат несколько факторов:

1. Сложности расчета ЛСТК в типовых программно-вычислительных комплексах в связи с недостаточной реализацией особенностей их работы и трудоемкостью моделирования.

2. Ошибки в сборе нагрузок.

Ошибки в расчетах ветровой (в том числе пульсационной составляющей) и снеговой нагрузки или отсутствие деформационных швов могут привести к возникновению перенапряжения в несущих элементах конструкции и их деформации.

3. Несоблюдение проектной документации при строительстве.

Нередки случаи пренебрежения рекомендаций по монтажу тонкостенных конструкций. Это обусловлено тем, что монтаж ЛСТК достаточно прост и производители работ зачастую игнорируют указания в инструкциях и осуществляют монтаж как для стандартных конструкций. Однако тонкостенность конструкций не позволяет перераспределять нагрузки, смещать конструкции относительно проектного положения, сверлить лишние отверстия и т.п. Все это приводит к изменению расчетной схемы и как следствие к разрушению здания.

4. Использование некачественного или неотлаженного оборудования.

В связи с высокой стоимостью качественного оборудования, некоторые организации приобретают станки-аналоги, произведенные неспециализированными заводами. В результате чего геометрия полученного профиля существенно отличается от заложенного в проекте.

5. Использование некачественного металла.

С целью сэкономить, подрядчики ищут поставщика с наименьшей стоимостью стального проката, что сильно сказывается на качестве металла.

6. Использование фундамента, который не обеспечивает должного уровня неподвижности конструкции.

Из-за малого веса конструкции зачастую данные сооружения возводят на облегченных фундаментах. При этом расчет каркаса и фундаментов не производят по единой

схеме. В связи с чем при просадке фундаментов возникают неучтенные деформации в стальных элементах.

Расчет нагрузок и напряжений в ЛСТК довольно сильно отличается от расчета обычных металлических конструкций. Данное отличие связано в первую очередь с потерей местной устойчивости стенок или поясов, сложным напряженно-деформированным состоянием конструкций.

При проектировании сооружений из ЛСТК необходимо учитывать все особенности поведения конструкций, чтобы обеспечить стабильную работу конструкции.

Многие российские производители за двадцать лет работы с ЛСТК разработали собственные стандарты и правила для повышения надежности конструкций. Кроме того, введение в 2016 году СП 260.1325800.2016 «Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования» позволило проектировать данные конструкции на законных основаниях. Однако остается

большое негативное влияние человеческого фактора, как при проектировании, так и при монтаже.

Главная проблема ЛСТК это локальные деформации и разрушения элементов. Малейшие деформации элемента способны частично или полностью вывести его из работы всей конструкции, что приводит к перераспределению напряжений на остальные элементы, которые не были рассчитаны на восприятие дополнительных нагрузок и соответственно к прогрессирующему обрушению.

ЛСТК в России появилось сравнительно недавно, поэтому отечественные производители, оптимистично настроены на развитие тонколистовых конструкций в России. Однако стоит учитывать тот факт, что преимущественно грунты в России неустойчивые и зачастую требуют усиление конструкций, а рекламодатели утверждают, что фундаменты ЛСТК не нуждаются в усилении, потому что грунт рассматривается с общих положений. Этот факт может вводить в заблуждение.

Литература:

1. Обзор аварий и обрушений легких стальных тонкостенных конструкций (лстк). Анализ основных причин./ Сендецкий В. И.: Строительство — формирование среды жизнедеятельности 2016. С. 400—403.
2. Анализ причин обрушения зданий из тонкостенных холодногнутых профилей./ Горлов Р. С., Семенов А. С.: Строительство и архитектура. 2018. С. 35—37.
3. Каркасы зданий из легких металлических конструкций./ Зверев В. В., Жидков К. Е., Сотникова И. В.: Научные технологии и инновации Юбилейная Международная научно-практическая конференция, посвященная 60-летию БГТУ им. В. Г. Шухова, XXI научные чтения. Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова. 2014. С. 20—24.

Бюджетные дома для сельской местности по современной технологии «Растущий дом»

Комарицкий Александр Александрович, инженер;
Быканов Владимир Андреевич, студент магистратуры
Юго-Западный государственный университет (г. Курск)

Дома по технологии «Растущий дом» для сельской местности будут являться очень выгодным и бюджетным вариантом для людей. Если человек ограничен в средствах, но желает построить дом своей мечты, он может совершить строительство в несколько этапов, с постепенным увеличением жилой площади. Это превосходный вариант для молодых семей, которые планируют прибавление маленьких членов семьи в будущем.

У дома по уникальной технологии «Растущий дом» большое количество преимуществ.

— Фундамент является простым и легким, т.к. стены дома можно возвести из материалов деревянного сруба, арболита. Арболит является бюджетным и универсальным материалом для строительства. Он входит в группу легких бетонов, соответствует нормам СП и ГОСТ без утепления. Т. е. человеку не придется тратить на утепление дома.

— Перекрытие следует делать по деревянным балкам, что является экологически выгодным решением, также такая конструкция не будет давать большую нагрузку на низ лежащий фундамент.

— Фасад у «Растущего дома» может быть любым. Допускаются такие варианты, как деревянный сруб, вагонка, блок хаус, сайдинговые панели. Также используется штукатурка, обкладывается кирпичом.

— Хорошая звукоизоляция
— Появляется возможность выбора размера оконных и дверных проемов

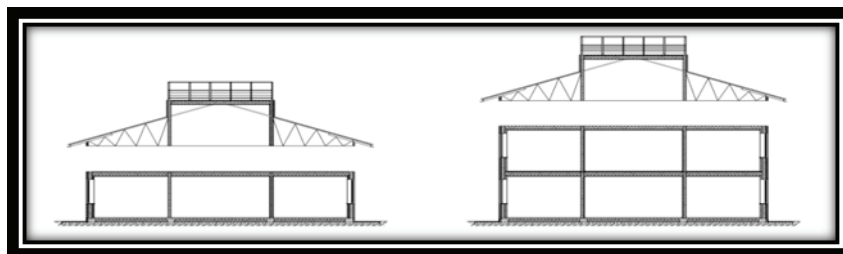
— Краткие сроки возведения
— Экологически выгодные материалы для строительства дома

Основным новшеством при строительстве дома уникальной технологии — это использование демонтируемой



кровли. Преимущество ее в том, что когда настанет этап строительства второго этажа, крышу не придется разбирать, достаточно убрать крепления и благодаря анкерам,

которые заранее входят в каркас крыши и при помощи крана, перенести крышу в место для благоприятного хранения.

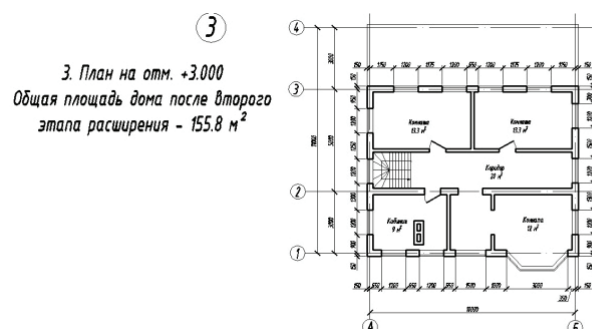
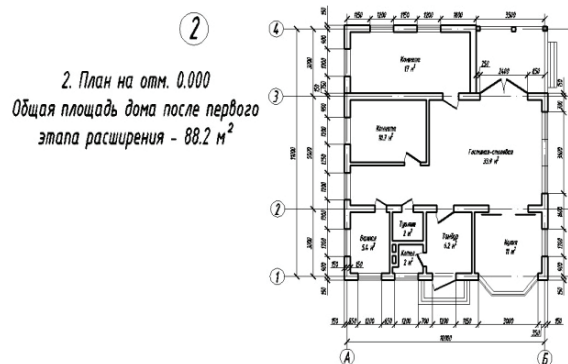
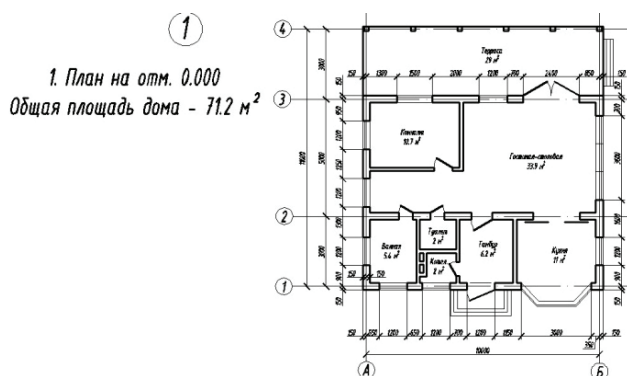


Первоначальная площадь дома различна. Проект «Рас- стущий дом» может быть трех типов расширения.

1 тип — развитие дома происходит по горизонтали. Сле- дующие постройки пристраиваются к стенам дома. Заранее продумывается фундамент, лента застраивается под все не- сущие стены, которые запроектированы в конечном этапе.

2 тип — развитие дома происходит по вертикали. В дальнейшем надстраиваются следующие этажи. Фунда- мент заранее проектируется, он подготовлен к нагрузке от всех этажей конечного этапа.

3 тип — комбинированное развитие, расширение про- исходит как по горизонтали, так и по вертикали.



Рекомендованный фундамент для растущего дома — это свая-ростверчный. В дальнейшем строительстве, происходит расширение инженерных сетей, а значит необходимо заранее закладывать гильзы. Благодаря свайному фундаменту, коммуникации различного типа можно проложить под ростверком на определенном расстоянии, которое прописывает СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

Литература:

1. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
2. ГОСТ 19222–84 «Арболит и изделия из него. Общие технические условия».
3. Растущий дом | строительство <http://www.ivd.ru/document.xgi?id=7376>
4. Дом который растет // Статьи на портале Строй-Лист.Ру http://www.stroy-list.ru/art/view_art/985

Высокотехнологичная каркасная система полносборных зданий

Муцын Юрий Леонидович, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Здания, в основе которых лежит полносборная каркасная строительная система имеют меньший вес и низкую стоимость по сравнению со стеновыми системами, позволяют организовывать широкие открытые пространства в здании для достижения привлекательных планировочных решений и создания комфортного жилья, тем самым качественно повысив уровень предлагаемых квартир, офисных и торговых площадей. Каркас не накладывает ограничений ни на фасадные, ни на планировочные решения. Необходимость в прогреве бетона или применении в нем противоморозных добавок минимальна. Так же отсутствуют и проблемы, связанные с выдерживанием плоскостности и линейности конструкций. Несмотря на свои преимущества современные сборно-монолитные каркасные строительные системы имеют ряд недостатков, основными из которых являются наличие «мокрых» процессов и сварочных работ при устройстве каркаса зданий и сооружений. Снижение их количества должно достигаться без потери прочности стыков соединяемых элементов каркаса, а также без увеличения трудоемкости производства работ. [1–4].

Разработана новая высокотехнологичная каркасная система полносборных зданий. Основу каркаса составляют четыре элемента (рис. 1): колонна, плита перекрытия, вертикальный стеновой блок, лестничный марш-площадка. Для создания закрытого теплого контура здания применяются модульные фасадные модули.

Колонны имеют квадратное поперечное сечение, снабжены опорными консолями 7 (рис. 1) в середине своей высоты, предназначенными для опирания на них опорных элементов плит перекрытия 9. В нижней части колонны снабжены опорными башмаками колонн 6 (рис. 1),

Дом по уникальной технологии «Растущий дом», в котором используются материалы и технологии третьего тысячелетия, идеально подойдут для любой местности, включая сельскую. Купить дом под ключ, с жилой площадью 80 кв.м., можно за 1,5 млн.р. Не менее важным фактором является то, что постройку можно совершить своими руками, а значит человек может сэкономить большую сумму денег, ведь стоимость материала обойдется в 700 т.р.

в верхней части колонны имеются выпуски рабочей арматуры с резьбой 8.

Плиты перекрытия представляют себя плиты перекрытия кессонного типа, сообщающиеся между собой с помощью отверстий для прокладки инженерных сетей. (рис. 1). В углах плит перекрытия расположены опорные элементы плит перекрытия 9, опирающиеся при монтаже на опорные консоли колонн 7.

Для вертикального сообщения инженерных сетей, расположенных в плитах перекрытий, а также для обеспечения общей продольной и поперечной жесткости здания предусмотрены вертикальные стеновые блоки 3. Конструкция вертикальных блоков (рис. 1) предусматривает установку вертикальных элементов сетей инженерного обеспечения, а также эффективную стыковку блоков между собой посредством болтовых соединений закладных деталей 6.

Для возможности перехода с одного этажа на другой предусматривается лестнично-лифтовой узел, образуемый вертикальными стеновыми блоками и лестничными марш-площадками 4 (рис. 1). Опирание лестничных марш-площадок на вертикальные стеновые блоки происходит на консоли, предусмотренные в конструкции вертикальных стеновых блоков через слой цементно-песчаного раствора.

Для создания теплого закрытого контура применяются модульные фасадные блоки высотой в этаж. Они представляют собой конструкцию из алюминиевых профилей со светопрозрачным заполнением (стеклопакеты). Модульные фасадные блоки устанавливаются на специальные кронштейны, предварительно закреплённые на плитах перекрытий.

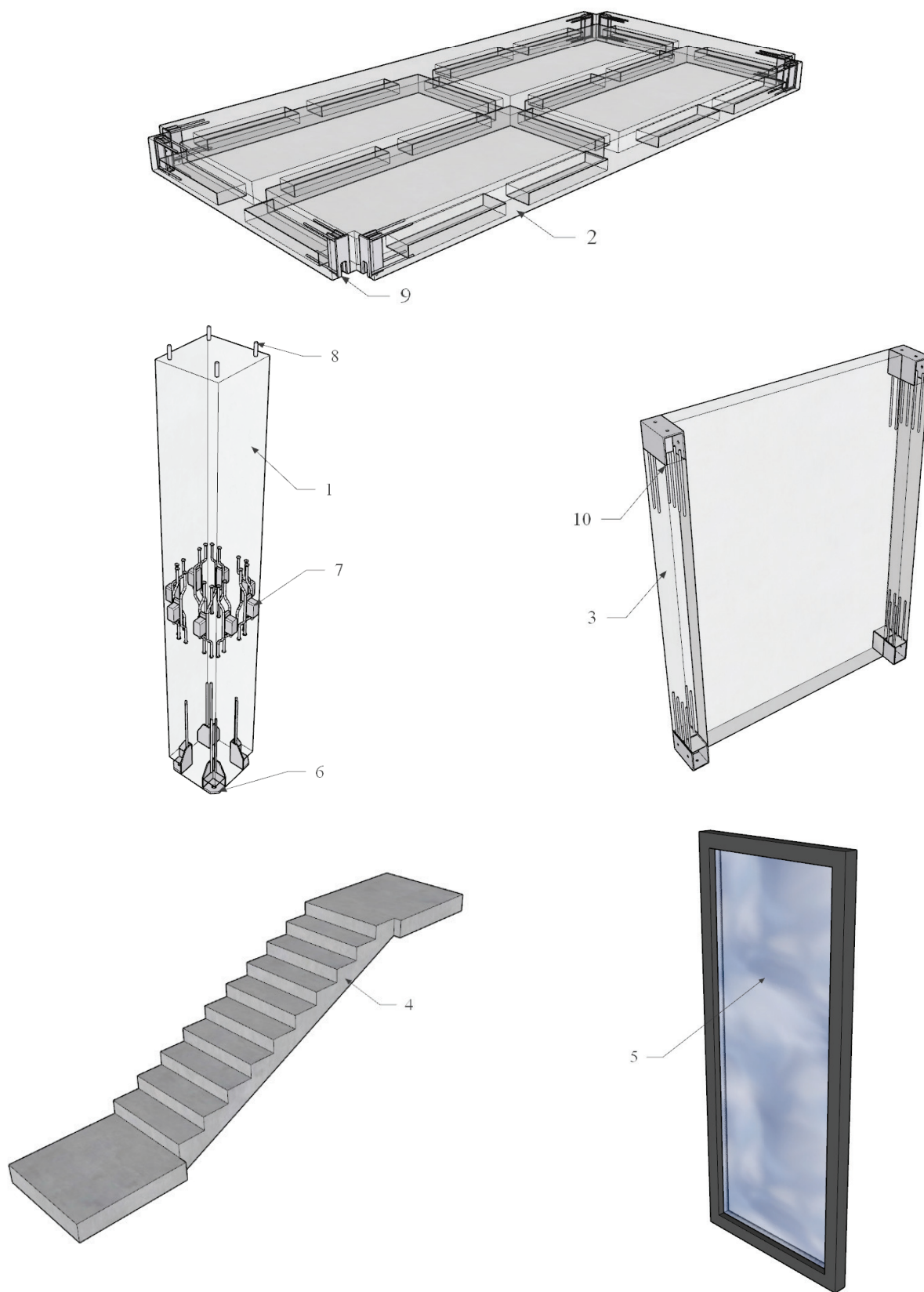


Рис. 1. Элементы высокотехнологичной каркасной системы полносборных зданий (1 — колонна, 2 — плита перекрытия, 3 — стеновой блок, 4 — лестничная марш-площадка, 5 — фасадный модуль, 6 — опорный башмак колонны, 7 — опорная консоль колонны, 8 — выпуски арматуры, 9 — опорный элемент плиты перекрытия, 10 — закладная деталь стенового блока)

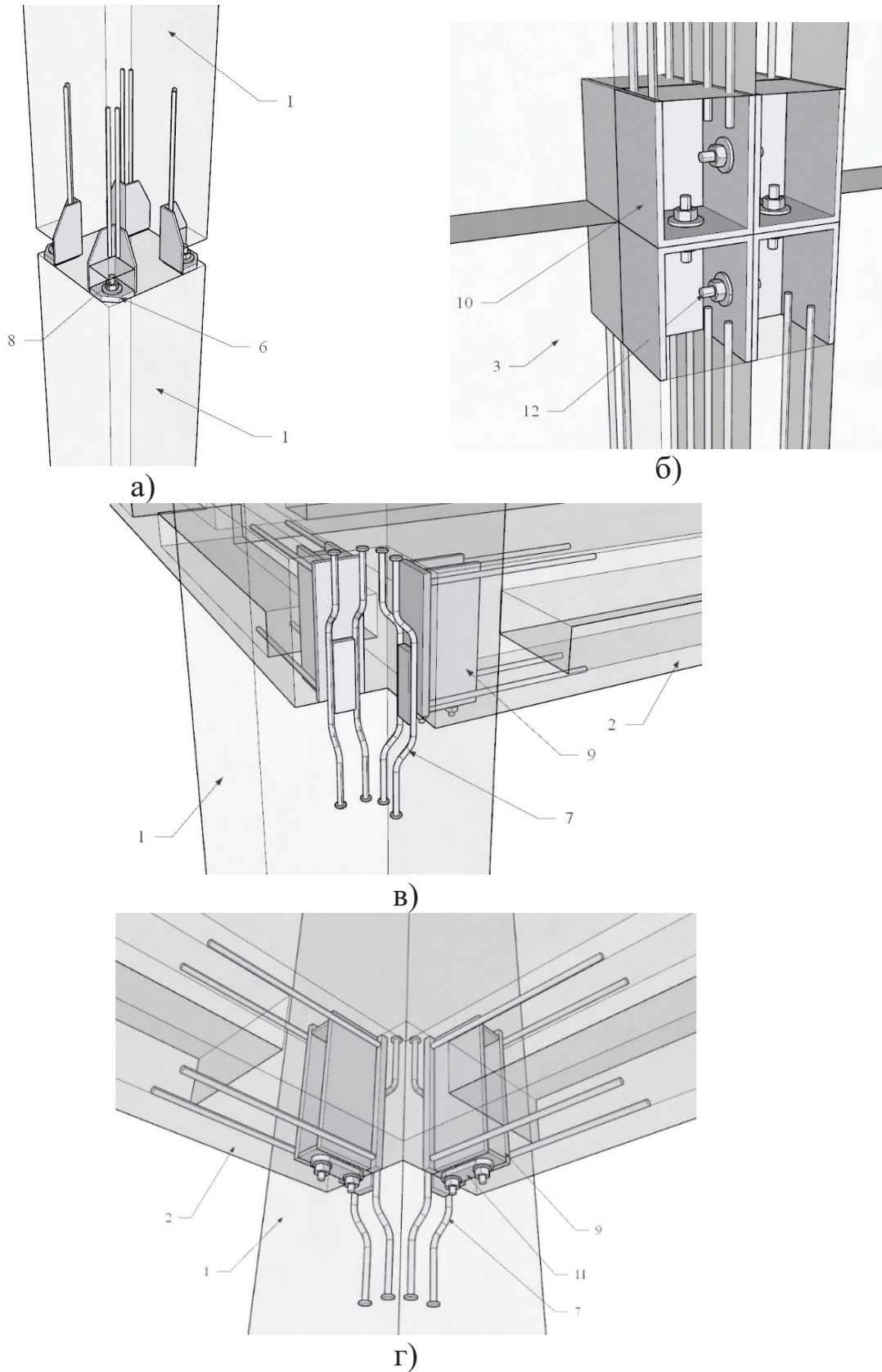


Рис. 2. Узлы сопряжения элементов высокотехнологичной каркасной системы полносборных зданий:
 а) колонна-колонна, б) стеновой блок-стеновой блок, в) и г) колонна-плита-перекрытия
 (1 — колонна, 2 — плита перекрытия, 3 — стеновой блок, 4 — лестничная марш-площадка, 5 — фасадный модуль,
 6 — опорный башмак колонны, 7 — опорная консоль колонны, 8 — выпуски арматуры,
 9 — опорный элемент плиты перекрытия, 10 — закладная деталь стенового блока,
 11 — фиксирующая пластина, 12 — шпилька)

Стык колонн по высоте расположен в середине высоты этажа. Верхняя колонна устанавливается на нижнюю через отверстия в опорных башмаках колонн 6 на выпуски рабочей арматуры с резьбой 8 нижней колонны. Фиксация колонн производится посредством болтового соединения (рис. 2. — а)

Стыковка плит перекрытия с колоннами (рис. 2. — в), г) осуществляется путем «насаживания» опорных элементов плит перекрытия 9 на опорные консоли колонн 7. Закрепление плит в проектном положении производится с помощью металлических фиксирующих пластин 10, которые «одеваются» через круглые от-

верстия на специальные стержни с резьбой, расположенные в нижних частях опорных элементов плит перекрытия 9 и опорных консолях колонн 7. Фиксация пластин производится гайками. Плиты перекрытия универсальны и могут выступать также в качестве плит перекрытия.

Вертикальные стеновые блоки крепятся между собой также посредством болтовых соединений. Вертикальные стеновые блоки устанавливаются друг на друга с последующей взаимофиксацией в проектном положении посредством шпилек 12 и гаек. Узел крепления вертикальных стеновых блоков показан на рис. 2. — б).

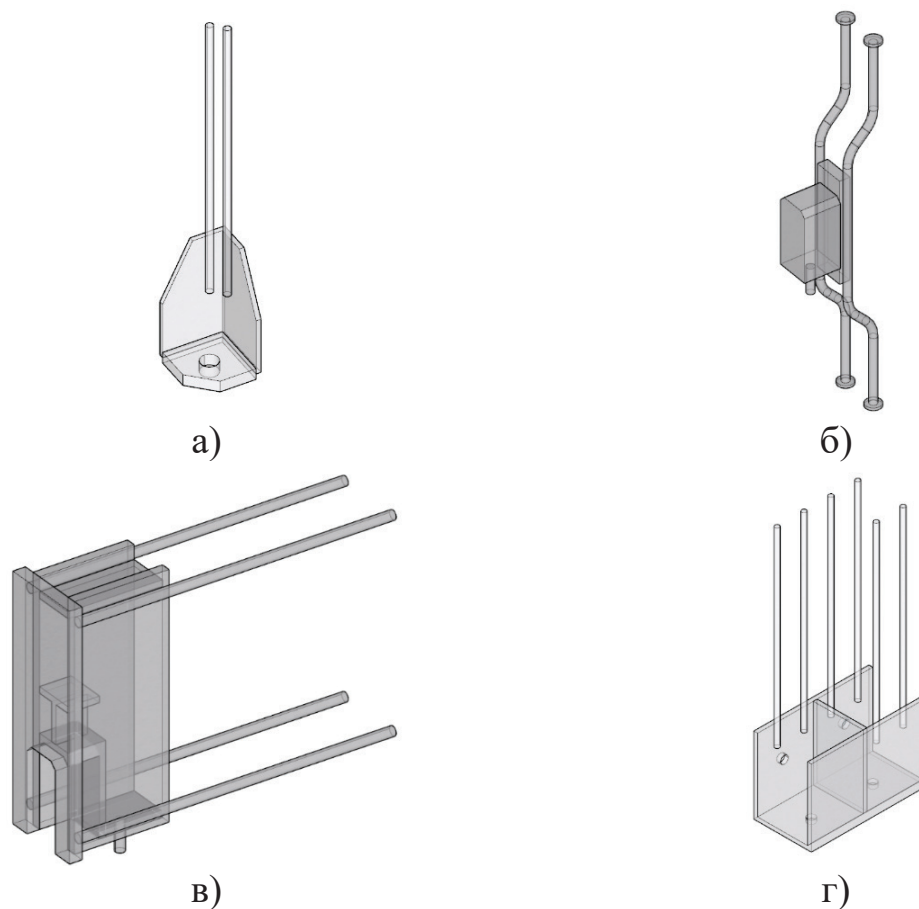


Рис. 3. Закладные детали элементов высокотехнологичной каркасной системы полносборных зданий: а) опорный башмак колонны, б) опорная консоль колонны, в) опорный элемент плиты перекрытия, г) опорная закладная деталь вертикального стенового блока

Таблица 1. Конструктивные параметры высокотехнологичной каркасной системы полносборных зданий

Тип каркаса	рамный
Тип перекрытия	плоский диск
Конструкция перекрытия	кессонный тип
Толщина перекрытия, см	30
Габариты плиты перекрытия, мм	3000x6000x300
Шаг колонн, м	3,0 x 6,0
Конструкция колонн	сборные ж/б

Габариты колонны, мм	3000x400x400
Конструкция стыка колонн	Болтовое соединение опорных деталей
Конструкция стыка колонн с плитами перекрытия	Болтовое соединение опорных деталей
Масса плиты перекрытия, т	6,3
Масса колонны, т	1,2
Масса лестничного марша, т	2,6
Габариты вертикального блока, мм	500x2500x4000
Масса вертикального блока, т	4,6
Конструкция стыка вертикального блока	Болтовое соединение опорных деталей
Габариты фасадного модуля, мм	3000x1300x100; 3000x1400x100
Масса фасадного модуля, т	0,2
Расход железобетона (в т.ч. монолитного), куб. м/кв. м общей площади	0,12 (0,0)
Расход стали(в перекрытии / в каркасе), кг/кв. м	11,5/14,0
Удельный вес строительной системы, т/кв. м	0,32
Коэффициент удельной бетоноёмкости, куб.м/кв.м	0,19
Максимальный вес элемента, т	6,3
Плановый срок эксплуатации, лет	100
Трудозатраты на возведение 1 куб.м здания, чел.—дн.	0,5

Плиты перекрытия и вертикальные стеновые блоки могут иметь готовую отделку поверхностей и установленные сети инженерных коммуникаций (рис. 4.). Это

позволяет экономить время на производство смежных работ по прокладке инженерных сетей и отделочных работах.

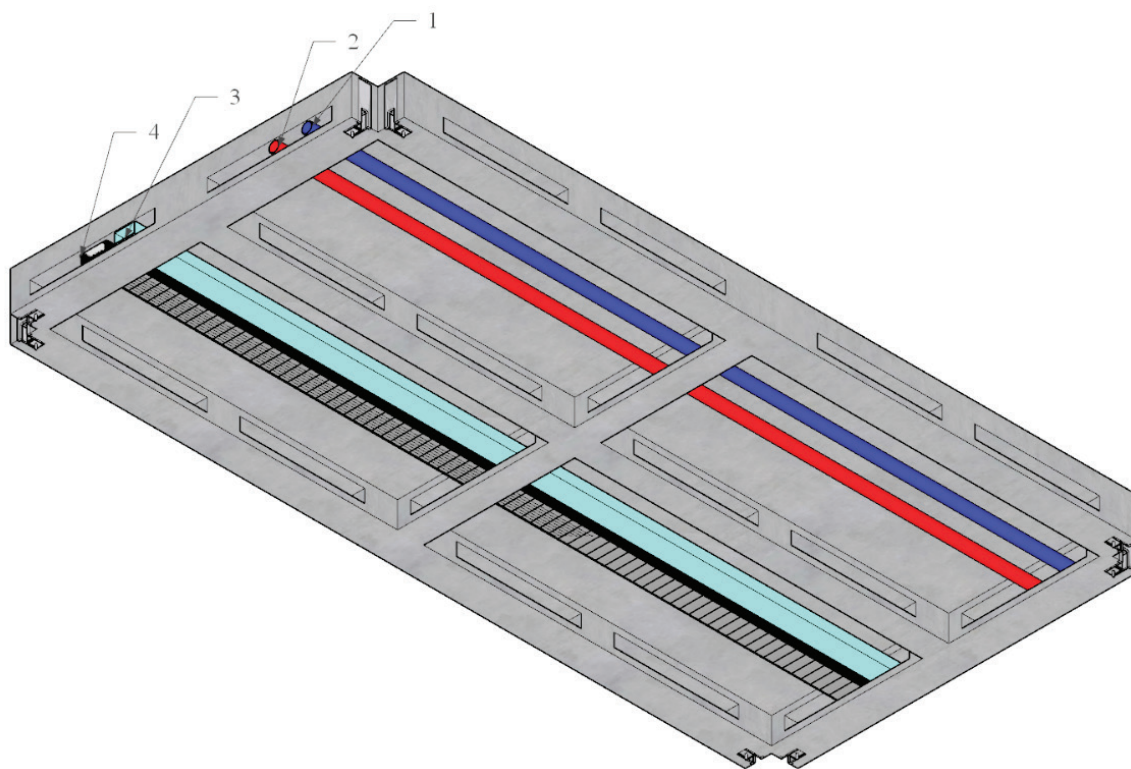


Рис. 4. Пример установки инженерных коммуникаций в плите перекрытия (1 — холодное водоснабжение, 2 — горячее водоснабжение, 3 — вентиляционный канал, 4 — электрический кабель-канал)

На основании матричного метода расчёта продолжительности строительства с применением критического пути производства работ при возведении четырёхэтаж-

ного здания на основе высокотехнологичной каркасной системы полносборных зданий продолжительность строительства составляет 23 дня.

Литература:

1. Якубов Е. Н. Строительство зданий с применением сборного железобетона // СтройПРОФИль. 2011. № 8 (94). С. 20–22.
2. Гуров Е. П. Сборное домостроение. Стратегия развития // СтройПРОФИль. 2010. № 5 (83). С. 10–15.
3. Шембаков В. А. Сборно-монолитное каркасное домостроение. Руководство к принятию решения. Чебоксары.: Чебоксарская типография № 1, 2005. 119 с.
4. Сычёв С. А., Муцын Ю. Л. Многофакторный анализ сборно-монолитных каркасных строительных систем / Актуальные проблемы строительства: материалы 70-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы современного строительства»: в 3-х ч.; СПб-ГАСУ. — СПб., 2017. — Ч. 2. — 223 с.

Современные концепции проектирования кладбищ

Сафронич Алина Игоревна, студент магистратуры
Воронежский государственный технический университет

Кладбища являются одним из наиболее консервативных видов архитектуры. Они неразрывно связываются с традициями и обычаями и практически не менялись на протяжении сотен лет. Однако, в последнее время все чаще возникают мысли, что их нельзя оставлять в нынешнем виде.

И действительно, основываясь на демографической ситуации планеты, можно сделать вывод, что их территории продолжают увеличиваться. Это чревато не только сокращением полезного пространства для живых людей, но и ухудшением экологической ситуации — поскольку продукты распада при попадании в почву и атмосферу управляют их. [5]

Помимо экологической проблемы, существует еще и эстетическая. Многие кладбища служат лишь как «свалки» и носят сугубо утилитарный характер, забывая о многих других важных функциях.

Таким образом, кладбище — это форма, которая неизбежно должна быть подвергнута пересмотру. Но, несмотря на всю остроту проблемы, кладбища очень тяжело реформировать из-за их близкой связи с духовным аспектом жизни.

Существующая архитектура мест захоронения не особо привлекательна и заметна. К тому же эти места напоминают людям об утрате, вследствие чего общество стремится вычеркнуть их из жизни и забыть о них. И все это влияет не только на их внешний вид, но и также на философию их восприятия.

Тем не менее, начинают возникать различные проекты решения этих проблем, как в сфере ритуальных услуг, так и в ритуальной архитектуре.

Анализируя представленные проекты, необходимо отметить, что многие из них стремятся сделать тему смерти более

открытой и заметной для обычного человека. Сделать эти места не только местами для мертвых, но и как привычное общественное пространство для живой части населения.

Во многих таких проектах используется схожая концепция решения проблемы — создание небоскребов, или вертикальных кладбищ, которые располагаются непосредственно в городской среде.

И действительно, в проведенном в Японии конкурсе [1], посвященном созданию кладбища нового типа многие из проектов предлагают решение в виде вертикального, стремящегося вверх (или вниз) небоскреба, наполненного ячейками для хранения урн (рис. 1,2).

Таким образом, эти места остаются всегда наяву и не позволяют человеку забывать о смерти и уже почивших близких.

Хотя среди таких проектов возникают и совсем нестандартные концепции.

Например, проект победитель конкурса [1] — «Death is not the end. Being forgotten is», в котором авторы предлагают помещать прах усопших в воздушные шары (рис. 3, 4). Такие шары должны постепенно подниматься вверх и останавливаться в моменты, когда к покойному приходят близкие. Однако в конечном итоге шар должен улететь в небо. Этот необычный подход вполне способен стать новым обрядом в похоронной процессии. [1]

Такие же нестандартные решения представили и архитекторы из лаборатории DeathLAB. В своих проектах (рис. 5,6) они предлагают помещать тело в специальный гроб, в котором останки превращаются в свет и исчезают через некоторое время. [2]

Все эти проекты направлены не только на создание эксклюзивного вида смерти, но и приносят в него новые метафорические значения.

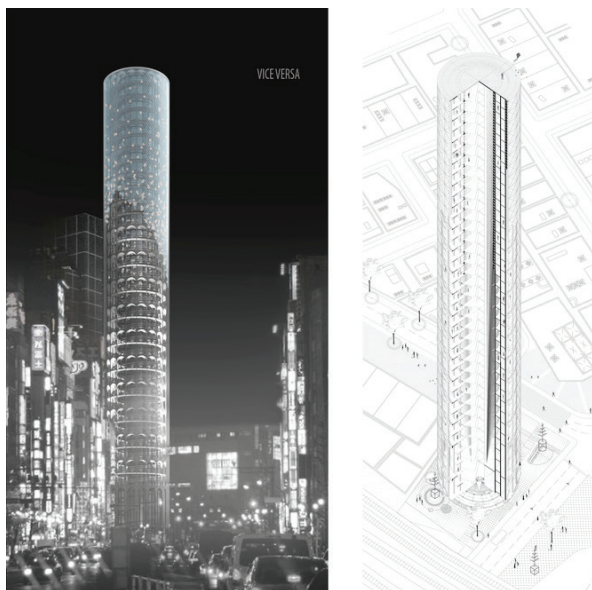


Рис. 1. Проект «Vice Versa»

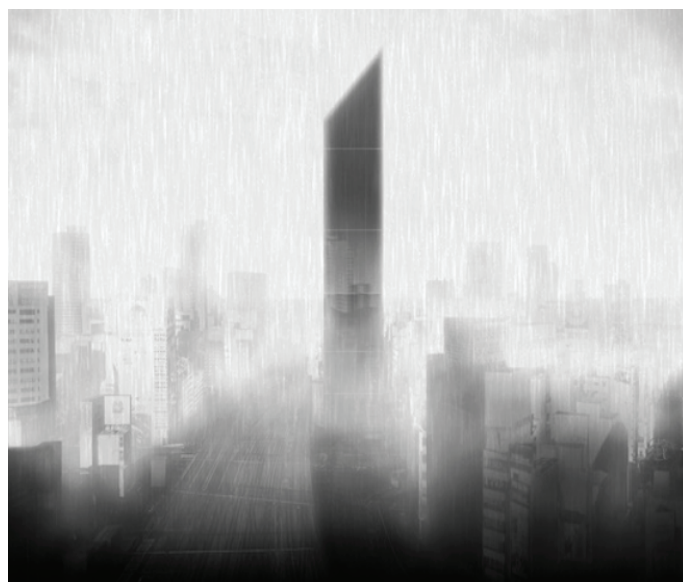


Рис. 2. Проект «Inner Landscape»

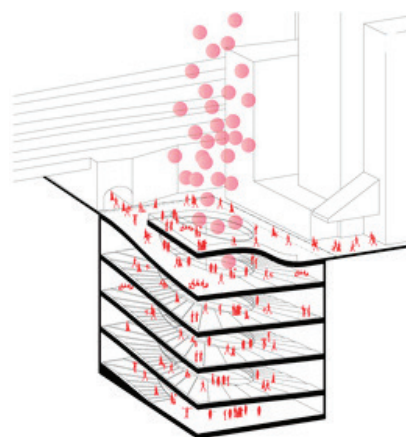
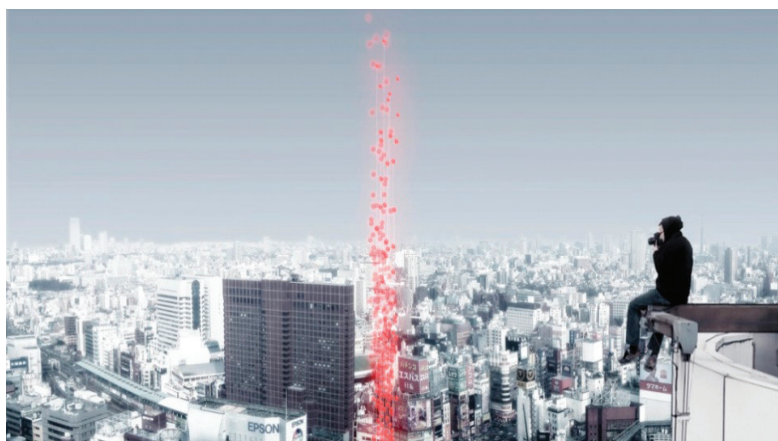


Рис. 3, 4. Проект «Death is not the end. Being forgotten is»



Рис. 5. Проект «Sylvan Constellation»

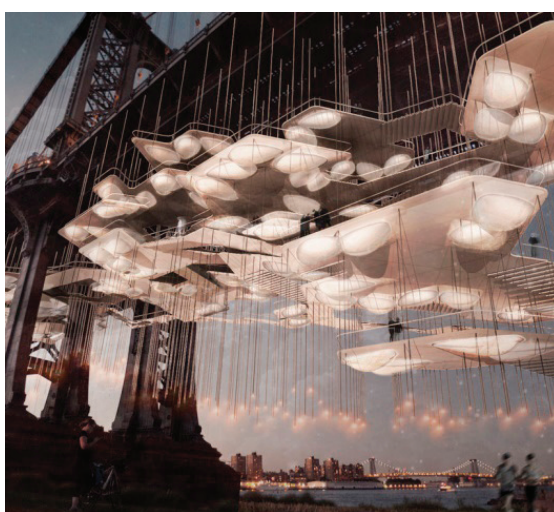


Рис. 6. Проект «Constellation Park»

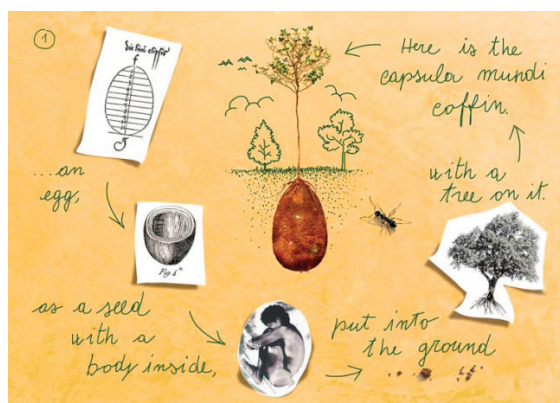


Рис. 7. Концепция органического захоронения

Наравне с проектами создаются и более «приземленные». Это концепции «зеленых» кладбищ. В ней умерший после своей смерти может стать удобрением для будущего растения. [4] Таким образом, кладбище, вместо своего привычного образа становится из каменных надгробий и крестов приобретает вид священного леса.

И хотя кладбища — консервативны, это не отменяет того факта, что в настоящее время архитекторы становятся

все больше заинтересованы в их преобразении. В своих проектах они стремятся не только преобразить внешний вид мест захоронения, но и вернуть им место в городской среде.

Анализируя все проекты, связанные с кладбищами, авторы предлагают свое виденье «пространств смерти». Единственным, что объединяет их, является затрагиваемый в проектах аспект: взаимоотношение человека и пространства. А находясь в городской среде, кладбище

становится таким же важным звеном общественной жизни города.

Кроме того, многие из проектов направлены на улучшение экологической ситуации. Таким образом, места захоронений могут являться не только общественной средой, но и быть включенными в зеленый городской массив.

В то же время, многие авторы стремятся создать конструкцию сооружения инородной и выделяющейся их общей массы остальной городской среды. Таким образом,

кладбища всегда будут на виду и будут напоминать человеку о конечности его бытия.

Использование современных технологий наравне с архитектурными достижениями может стать неразрывной связкой в проектировании кладбищ. Такая связь архитектуры и научных способна соединить общество с местами захоронения за счет новых «красок». И остается лишь надеется, что в будущем люди смогут думать о смерти в более положительном ключе.

Литература:

1. Death & the City. Tokyo vertical cemetery. Art out loud [Электронный ресурс] // URL: <https://www.archoutloud.com/tokyo-vertical-cemetery.html> (дата обращения: 3.06.2019)
2. Sylvan Constellation. Columbia University DeathLAB. [Электронный ресурс] // URL: <http://deathlab.org/sylvan-constellation/> (дата обращения: 5.06.2019)
3. Constellation Park. Columbia University DeathLAB. [Электронный ресурс] // URL: <http://deathlab.org/constellation-park/> (дата обращения: 5.06.2019)
4. Organic burial pods will turn cemeteries into memorial parks full of trees instead of tombstones and crosses. Vuing.com [Электронный ресурс] // URL: <http://vuing.com/organic-burial-pods-will-turn-cemeteries-into-memorial-parks-full-of-trees-instead-of-tombstones-and-crosses/> (дата обращения: 3.06.2019)
5. Смерть в архитектуре: 6 проектов кладбищ, которые отвоевывают место среды живых. Arch: speech [Электронный ресурс] // URL: <https://archspeech.com/article/smert-v-arhitekture-6-proektov-kladbishh-kotorye-otvoevuyayut-mesto-sredi-zhivyh> (дата обращения: 3.06.2019)

Проблемы повышения энергетической эффективности зданий и пути их решения в работах зарубежных и отечественных ученых

Синкина Арина Николаевна, студент
Тамбовский государственный технический университет

В рамках Федерального закона от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1] в качестве инструмента реализации энергосберегающей политики на местах органы местного самоуправления должны разработать и приступить к исполнению соответствующих целевых программ.

Анализ таких программ на примере г. Тамбова позволяет выделить ряд проблем.

Так уровень снижения теплопотребления зданий к 2020 г. до 0,15 Гкал/м² сопоставим с текущим расчетным показателем существующих жилых зданий, получаемым по методике, изложенной в [2]. Принимая во внимание, что указанная методика не учитывает завышение потребления тепла вследствие неграмотной эксплуатации отопительной системы и здания в целом, а также волонтеристский подход к начислению квитанций на оплату услуг ЖКХ, реализация таких мероприятий как установка индивидуальных и общедомовых приборов учета позволит лишь частично решить проблемы неграмотной эксплуатации, а не повысить уровень энергетической эффективности.

Установка балансировочных клапанов даже с последующей регулировкой систем отопления без установки системы автоматизации на вводе в здание не даст ожидаемого эффекта поскольку проблему «перетопа» в корне не решит. Установка же подобной системы возможна и с настройкой на пофасадное регулирование температурного режима, что отмечено в качестве перспективного подхода, без утепления наружных ограждающих конструкций, с высокой долей вероятности, даст минимальный эффект (лишь в дни оттепелей), поскольку для поддержания оптимального температурного режима в здании дроссельная заслонка будет открыта.

Очевидно, что структура и состав мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности существующих зданий, заложенные в документе [3], сформировались в условиях жесткой экономии, а подчас и отсутствия выделяемых бюджетных средств на эти цели и непривлекательности термомодернизации существующего жилья по энергосервисной схеме, что обусловлено существенными сроками окупаемости.

Оптимизацию параметров тепловой защиты каждого типа здания предвеляют широкие подготовительные ис-

следования по сбору большого объема исходных данных. Так необходимо произвести натурные теплотехнические обследования эксплуатируемых жилых зданий с целью установления теплозащитных качеств их ограждающих конструкций и фактический уровень теплопотребления. Береговой А. М. в [3] отмечает, что существующие 5 и 9-этажные жилые здания имеют «низкий» класс энергетической эффективности.

Авторы Табунщиков Ю. А., Ливчак В. И., Гагарин В. Г., Шилкин Н. В. в работе [5] оценивают снижение удельного теплопотребления жилых зданий после утепления наружных ограждений, устройства автоматизированного узла управления системой отопления и установки термостатов на отопительных приборах в 56..62%.

Ливчаком В. И. в [6, 7] применительно к существующим зданиям рассмотрена эффективность замены окон, установки термостатов на отопительных приборах, устройства автоматизированного узла управления системой отопления и перехода к индивидуальным отопительным пунктам.

Самарин О. Д. в [8], оценивает энергосберегающий потенциал таких мероприятий как утепление несветопрозрачных наружных ограждений, замену оконного остекления, утилизация теплоты вытяжного воздуха, установка смесителей с левым расположением крана горячей воды и кранов с регулируемым напором, учет теплопоступлений от солнечной радиации и бытовых тепловыделений, реализуемых в существующих общественных зданиях в 28..63%. Им же в [9] рассмотрена структура теплопотерь существующих жилых зданий и намечены наиболее перспективные шаги по их сокращению.

Переходя к вопросам оптимизации параметров тепловой защиты одного здания, можно отметить, что, несомненно, одной из наиболее заметных публикаций со-

ветского времени в этом направлении является работа Богуславского Л. Д. [10]. В ней Богуславский Л. Д. отмечает, что впервые вопросы целесообразности уровня тепловой защиты зданий в нашей стране были рассмотрены профессором военной инженерной академии Соколовским В. А. в его монографии «Принципы экономичности и их выражение в современном строительстве», вышедшей в 1910 г. в Петербурге.

Проблема оптимизации последовательности термомодернизации зданий жилищного фонда градостроительного образования в полном объеме, предполагающая обоснованный выбор параметров тепловой защиты и очередности модернизации зданий жилищного фонда с достижением максимального экономического эффекта, в научных работах до настоящего момента широко не рассматривалась. При этом следует отметить, что Шеина С. Г. в [4] говорит о приоритетности в реализации энергосберегающих мероприятий жилых зданий 1958–2000 г.г. не ниже 5 этажей. Ливчак В. И. в [6,7] смотрит на эту задачу с несколько другой стороны и дает обзорный анализ очередности реализации отдельных мероприятий, а не зданий в целом. Однако поверхностность и в целом интуитивность приводимых ими выводов требуют твердого научного обоснования с разработкой соответствующего методологического аппарата.

Аспекты оценки целесообразности термомодернизации зданий многими авторами рассматриваются по традиционной схеме поиска срока окупаемости. Данное решение актуально для термомодернизации, производимой в настоящий момент времени. Но, большой объем работ не оставляет надежды на скорое их завершение. В этой ситуации возникает задача оценки целесообразности термомодернизации с учетом временного фактора на остаточном сроке службы того или иного здания, т.е. поиска срока службы, обеспечивающего безубыточность его термомодернизации.

Литература:

1. Федеральный закон от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
2. СНиП 23–02–2003. Тепловая защита зданий. М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. 25 с.
3. Береговой А. М., Береговой В. А., Гречишкин А. В., Викторова О. Л. Потенциал энергосбережения при реконструкции зданий // Жилищное строительство. 2006. № 6. С. 14–16.
4. Шеина С. Г., Чулкова Е. В. Опыт разработки муниципальных программ по энергосбережению в жилищном фонде // Науч.—техн. журнал Вестник МГСУ. 2011. № 3. т. 1. С. 304–309.
5. Табунщиков Ю. А., Ливчак В. И., Гагарин В. Г., Шилкин Н. В. Пути повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий // АВОК. 2009. № 5. С. 38–49.
6. Ливчак В. И. Реальный путь повышения энергоэффективности за счет утепления зданий // АВОК. 2010. № 3. С. 62–67.
7. Ливчак В. И. Энергосбережение при строительстве и реконструкции жилых зданий в России // Энергосбережение. 2001. № 5. С. 26–29.
8. Самарин О. Д., Барвинский С. Ю., Садикова И. Р. Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий в условиях рыночной экономики // Новости теплоснабжения. 2005. № 6.
9. Самарин О. Д., Лушин К. И. Об энергетическом балансе жилых зданий // Новости теплоснабжения. 2007. № 8.
10. Богуславский Л. Д. Экономическая эффективность оптимизации уровня тепловой защиты зданий. М.: Стройиздат, 1981. 102 с.

Проектирование интерьера библиотеки университета

Славинская Светлана Валентиновна, студент
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

Целью работы стала необходимость спроектировать интерьеры библиотеки университета в пользу функциональности, комфорта, эргономичности и удобства для всех студентов и сотрудников.

Ключевые слова: *растение, библиотека, читательский зал, психологический комфорт человека, зона, помещение, пространство, читатель.*

В наше время, несмотря на внедрение электронных гаджетов для чтения и изучения книг, библиотеки становятся все более популярным полем для творческих размышлений и новых познаний. Ведь здесь можно не только читать или взять домой книгу, но и посмотреть фильм, послушать лекцию, поработать за компьютером, отдохнуть в релакс зонах и даже пообщаться.

Дизайн-проект библиотечных интерьеров в университете — это обязательно: проектирование, конструирование, создание творческого пространства с эргономическими и эстетическими требованиями. Когда разрабатывается дизайн-проект библиотечных интерьеров очень важно позаботиться о физическом и психологическом комфорте, так как планировка каждого помещения, освещение, внедрение цвета, расстановка мебели и оборудования играет роль большего влияния на человека. Даже самая комфортная и необычная идея будет провалена, если не знать и не учитывать особенности восприятия человека. Поэтому оценку деятельности дизайнера дает заказчик. Учитывая и зная наизусть весь определяющий физический и психологический комфорт человека, дизайнер грамотно использует их в своей работе.

В данное время проблема организации пространства библиотеки становится одной из главных. Библиотека — это пространство для тихого и спокойного времяпровождения, уединенного чтения и саморазвития, встреч и работы в командах, неформального общения и обмена творческими идеями.

Дизайнерская стратегия может способствовать превращению библиотеки в привлекательное, креативное и модное место, создать открытое, комфортное, современное пространство, позволяющее максимально быстро получить нужную информацию или услугу. Такое пространство должно быть функциональным и мобильным, что позволяет при необходимости быстро преобразовать его под конкретные нужды: индивидуальную или групповую работу, проведение лекции или мастер-класса. Термин «библиотечное пространство» пришел из области архитектуры и употребляется наравне с терминами «сценическое пространство», «музейное пространство». Этот термин приобретает черты своеобразной метафоры, емко и образно отражающей новые подходы к организации обслуживания.

Библиотеки университета более требовательные в функциональном плане. Здесь нужно продумать и ис-

следовать поведение студента, его заинтересованность и нуждаемость в каждой зоне. Современная университетская библиотека для студента должна стать не только информационным учреждением, но и социально-коммуникационным центром.

Оборудования и мебель для библиотеки университета

В библиотечных пространствах очень важны мебель и оборудования. Мебель должна быть максимально комфортной и уютной, чтобы читатель мог полностью наслаждаться книгой и не заморачиваться по поводу неудобства. Важно чтобы читатель хотел прочесть книгу в помещении библиотеки, а не хотел бы унести ее домой. Исходя из этого, существуют определенные правила и требования к мебели, они должны быть максимально функциональные, эргономические, гигиенические, удобные.

Существует три вида мебели в библиотеке: встроенные, трансформирующиеся, отдельные единицы. Должна учитываться и нужность мебели в помещениях. К каждой определенной зоне заказывается своя подходящая мебель. Например, для хранения фондов используется максимально вместительные встроенные шкафы, а для читального зала, больше используется единиц стульев и столов.

Чтобы привлечь читателей в библиотеку, нужно создать максимально уютную атмосферу и создать удобную мебель для чтения, эргономичные столы и кресла, индивидуальные перегородки, стеллажи, и т.д. Существует мало известна трансформирующаяся мебель в библиотеке, которая позволяет сделать из читательского зала лекционный и т.п. Это хороший вариант для малогабаритных пространств. Также очень важен комфорт студентов в библиотеке, так как существуют зоны работы, отдыха и общения, все они должны отделаться друг от друга и не мешать. Для этого хорошо подойдут перегородки из растений или обычные пластиковые.

Зонирование библиотечных помещений

Функциональное зонирование зон библиотеки является очень важным пунктом, который разрабатывается с учетом требований и нуждаемости каждой из зон. Издавна существует определённый порядок зон в библио-

теки: производственное помещение, читательский зал, фондохранилище. Все это исходит из двух типов людей: работники библиотеки и читатели, студенты. Функциональные зоны для читателей делятся на три общие категории: громкая или шумная — выдача документов, полутихая — справочный зал, тихая — читальный зал.

Фитодизайн в библиотечных интерьерах

Растения в первую очередь важны, в общественных интерьерах, для поддержания психологического комфорта человека. Очень важно подобрать растения к определенному помещению особенные. Существует множество видов растений, подходящих под общественный и закрытый интерьер, которые не вызывают аллергию и другие побочные действия в человеке. Важно перед началом закупки растений посоветоваться с фитодизайнером и определиться с функцией растения в помещении и принадлежности использования. Также важно узнать допустимый размер растения и сторону света, используемую для расстановки или высадки растений. Все эти требования формируют представление у фитодизайнера о определенных подходящих растениях и вплоть до формы и цвета горшка. В таких помещениях должен быть человек, который будет поддерживать влажность, температуру и освещения в помещении, где находится растения, а также будет поливать их по мере роста пересаживать.

Литература:

1. Степанов А. В. Объемно-пространственная композиция: учебник для вузов. М., 2007.
2. Эргономика: Учебник для вузов / Под ред. В. В. Адальчука. М., 1999.
3. Бархин Б. Г. Методика архитектурного проектирования. М., 1982.

Некоторым растениям важен искусственный свет, поэтому нужно учесть все моменты профессионалу.

В библиотеки хорошо использовать растения для изоляции функциональных зон. Они могут быть совсем разнообразные, такие как: перегородки с растениями, полки с растениями и книгами и т.п.

Подходящими растениями в библиотечном пространстве являются: традесканция, хлорофитум, папоротник, сансевиера. Комнатные растения также подойдут для библиотечных пространств, такими подходящими растениями являются: жасмин, бальзамин, бегонию, фикус, некоторые виды пальм, аспарагус, гортензия, лимон, мирт, роза, фуксия, пустынь, кактусы, алоэ и др. Существует класс самых выносливых растений, ими являются: монстера, пальмы, фикус, пеперомию, аспидистру, папоротник, китайский розан, агаву, алоэ.

Всем известно о том, что растения поглощают большее количество поступающей пыли, тем самым растения в университете, а тем более в библиотеки очень важный атрибут.

В заключении необходимо отметить, что рабочее место человека представляет собой «мини мир» в сфере его трудовой деятельности поэтому его построению необходимо уделять должное внимание. Эффективная деятельность организации библиотеки обуславливается организацией рабочего места и работоспособностью ее сотрудников и читателей.

БИОЛОГИЯ

Эксплуатация очистных сооружений, реализующих процессы нитри-денитрификации

Авдеенков Павел Павлович, студент магистратуры;
Чистяков Николай Егорович, доцент
Самарский государственный технический университет

Серьезную угрозу для водных объектов представляют процессы эвтрофикации. Эвтрофикация — результат избыточного поступления в водный объект биогенных элементов. В настоящее время в РФ практически все действующие сооружения очистки сточных вод не обеспечивают требуемое содержание азота и фосфора в очищенной воде. Основопологающим моментом для решения данной проблемы служит правильная эксплуатация очистных сооружений, с соблюдением технологических параметров для удаления азота и фосфора.

Ключевые слова: эвтрофикация, эксплуатация, нитрификация, денитрификация.

Важным моментом надежной эксплуатации сооружений, работающих по технологии удаления биогенных элементов, является эффективный контроль количественных и качественных параметров поступающих сточных вод.

При анализе эксплуатационных параметров сточных вод, поступающих на биологическую очистку, необходимо отметить:

— Низкие нагрузки как по органическим соединениям, так и по соединениям азота и фосфора оказывают больше негативного воздействия на протекание биохимических процессов, чем повышенные нагрузки.

Важное значение для эффективности и глубины процессов окисления органических соединений и денитрификации играет количество легко- и среднеокисляемых органических соединений в поступающих сточных водах. Особенно это важно для реализации процесса денитрификации, в ходе которого окисляются преимущественно указанные фракции органических соединений.

— Важность количественного определения легко- и среднеокисляемых органических соединений в поступающих сточных водах ведет к безусловной необходимости в ходе эксплуатации очистных сооружений рассчитывать отношение $BPK_{пол}$ к BPK_5 .

При эксплуатации сооружений, реализующих технологию нитри-денитрификации, снижение нагрузки в выходные и праздничные дни, снижение органической нагрузки и нагрузки по биогенным элементам при одновременном увеличении гидравлической нагрузки и концентрации взвешенных веществ в периоды дождей и, особенно, во время снеготаяния (когда происходит еще и существенное сни-

жение температуры) ведут к снижению эффективности процессов нитрификации и денитрификации.

Увеличение гидравлической нагрузки приводит к снижению времени пребывания сточных вод в сооружениях и, как следствие, к недостижению проектной эффективности биохимических процессов и повышению концентрации взвешенных веществ на выходе из вторичных отстойников.

Для реализации процесса нитрификации при эксплуатации сооружений необходимо обеспечение следующих условий:

— достаточного количества нитрифицирующих автотрофных микроорганизмов, которые способны синтезировать все необходимые для своего роста вещества из простых неорганических солей (этот результат достигается обеспечением проектного значения аэробного возраста активного ила);

— требуемого количества кислорода;

— необходимых значений щелочности и pH среды для реализации процесса нитрификации с заданной эффективностью;

— достаточного времени нахождения сточной воды в зоне нитрификации с учетом текущей температуры для проведения процесса;

— отсутствия токсичных для процесса нитрификации веществ.

Основной проблемой осуществления процесса денитрификации является создание аноксидных условий. Денитрификация осложнена предшествующим процессом — нитрификацией, т.к. условия по растворенному кислороду и органическим загрязнениям близки к противоположным.

Для реализации процесса денитрификации требуется:

- наличие денитрифицирующих (факультативных гетеротрофных) микроорганизмов;
- наличие органического субстрата (в необходимом для заданной эффективности процесса количестве).

Органические загрязнения будут отсутствовать, т.к. денитрификация осуществляется только после нитрификации. В этом случае часть органических соединений, поступающих в аноксидную зону со сточными водами, будет окисляться растворенным кислородом, поступавшим с рециклами. В первую очередь при этом будут окисляться легко окисляемые органические вещества. Данный нюанс необходимо учитывать при проектировании аэротенков с реализацией процессов нитри-денитрификации.

- создание аноксидных условий — наличие нитратов и отсутствие (минимизация) растворенного кислорода;

Растворенный кислород поступает в аноксидную зону как с «нитратным» рециклом, так и с рециклом возвратного активного ила. Для решения этой проблемы необходимы механические мешалки.

- оптимальное значение *pH* среды для ведения процесса денитрификации;
- достаточное время нахождения сточной воды в зоне денитрификации с учетом текущей температуры;
- отсутствие токсичных для процесса денитрификации веществ.

Несоответствие текущих качественных и количественных показателей сточной воды, поступающей на биологическую очистку, проектным ведет к снижению эффективности биохимических процессов, что не позволяет достичь качества очищенной воды, заложенного в проект.

В реальных условиях эксплуатации расходы возвратного активного ила и нитратного рецикла могут быть откорректированы с учетом текущего качества сточных вод, поступающих на биологическую очистку. В аноксидную зону сооружения с рециклом возвратного ила и нитратным рециклом должно поступать такое количество нитратов, которое требуется проденитрифицировать для обеспечения проектного качества очищенной воды по нитратам [4, с. 138–145].

Литература:

1. Гусев М. В. Микробиология: Учебник для студ. биол. специальностей вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 464 с.
2. Звягинцев Д. Г., Бабьева И. П., Зенова Г. М. Биология почв: Учебник. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 445 с., илл. — (Классический университетский учебник).
3. Лысак, В. В. Л Микробиология: учеб. пособие / В. В. Лысак. — Минск: БГУ, 2007. — 426с.
4. Харьковина, О. В. Эффективная эксплуатация и расчет сооружений биологической очистки сточных вод / О. В. Харьковина. Волгоград: Панорама, 2015. — 433, [7] с. — (Очистка сточных вод. Концепция 10 шагов).
5. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии [Электронный ресурс]: сборник статей БИОХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ НИТРИФИКАЦИИ Чистяков Н. Е. 238–244, Самара, 2018.

Ursus arctos collaris как вид-маркер экосистемы сибирской тайги

Благодатнова Анастасия Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент;

Козловская Надежда Ивановна, студент

Новосибирский государственный педагогический университет

Рассмотрен конкретный представитель (Ursus arctos collaris), как вид маркер экосистемы сибирской тайги, а также в чем проявляется его маркировочное поведение.

Ключевые слова: экосистема, вид-маркер, маркировочное поведение, сибирский бурый медведь, сибирская тайга, биоиндикация.

Экосистема, или экологическая система (от др.— греч. — жилище, местопребывание и μ — система) — биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

Маркеры — это индикаторные виды, выбранные из всего набора как наиболее существенные для характеристики конкретной экосистемы.

Сейчас для биоиндикации наземных экосистем зачастую используется ряд млекопитающих. Применение природных популяций млекопитающих как индикаторов видов оправдано потому, что в медицинской токсикологии собрано достаточное количество данных, касающихся влияния различных ксенобиотиков на лабораторных и домашних животных. Это значительно упрощает решение многих методологических проблем именно на млекопитающих.

Среди уже признанных и потенциальных индикаторных видов являются жители почвы и подстилки, что его покрывает, травоядные от грызунов до крупных копытных и, наконец, хищники. Среди них можно найти как консументов высших порядков, так и массовые доминантные виды консументов низших порядков со сравнительно коротким жизненным циклом и устойчивой динамикой численности популяций.

Главное преимущество использования позвоночных животных в качестве биоиндикаторов заключается в их физиологической близости к человеку. Основные недостатки связаны со сложностью их обнаружения в природе, поимки, определения вида, а также с длительностью морфо-анатомических наблюдений. Кроме того, эксперименты с животными зачастую дороги, требуют неоднократной повторяемости для выведения статистически достоверных выводов [1].

Что первым делом приходит в голову при упоминании Сибири? Обширные леса, суровые заснеженные зимы, непроходимая тайга с восхитительными хвойными деревьями, богатым многообразием зверей. Конечно же, «хозяин» всего этого великолепия — бурый медведь, которого по праву можно считать символом Сибири.

В современной систематике выделяют один вид бурого медведя, который делится на несколько подвидов, различающихся окрасом, размерами, ареалом распространения. Сейчас существуют подвиды бурого медведя: европейский, сибирский, уссурийский, гималайский, тибетский, североамериканский гризли, а вот калифорнийский истреблен ещё в 1922 году.

Бурый медведь — животное из отряда хищных млекопитающих, с обширным ареалом, всеядное, имеющее очень разветвленные связи с другими компонентами экосистем. Замечательна большая и разноплановая изменчивость этого вида, велико разнообразие внутривидовых форм, чрезвычайно сложно и пластично поведение особей, что, в сочетании с другими особенностями организации, обеспечивает возможность обитания в различных природных зонах, очень разнообразных ландшафтах. Бурый медведь — прекрасная модель для изучения разнообразных биологических ситуаций, рассмотрения ожидаемых эффектов от действия многих экологических и эволюционных факторов, апробации возможных управляющих и регулирующих воздействий на биосистемы, а также для разработки систем мониторинга [2].

Сибирский бурый медведь (*Ursus arctos collaris*) — один из самых крупных среди своих сородичей. Высота этого зверя в холке колеблется от 70 до 150 см, а длина массивного тела может достигать 2,8 метра. Весить они могут до 400–800 кг (самки около 300 кг). Описаны случаи охоты на бурых сибирских медведей, предположительно достигающих веса в 1 тонну. Для данного подвида характерен темно-коричневый окрас, широкие пятипалые лапы, вооруженные мощными когтями от 8 до 10 см [4].

Несмотря на крупные размеры животного и неуклюжий вид, хищник быстро бежит. Средняя скорость

бурого медведя составляет около 40 км/ч. Он может лазать по деревьям, перебираться через реки вплавь, преодолевать значительные расстояния. Медведь обладает умением подбираться к добыче бесшумно, легкими движениями. Сильным ударом лапы способен сломать хребет оленю, кабану. Зрение медведя сравнимо с человеческим, но обоняние и слух развиты гораздо лучше. Он может почувствовать запах за несколько сотен метров. Эти животные очень умны, обладают прекрасной памятью. В раннем возрасте поддаются дрессировке.

Маркировочное поведение в полном объеме, с повреждающим мечением, проявляют взрослые самцы бурого медведя. Обычно оно проявляется во время гона, реже — в другие месяцы активного периода. Подобного рода поведение данного представителя рассматривается как пример адаптации особого типа — миксаадаптаций. Адаптации этого типа отмечаются у животных с достаточно сложным поведением, их отличие — внесение в надсистему изменений, адаптирующих ее фрагменты для функционирования особей популяции.

В ходе многих исследований было выявлено, что активность бурого медведя по отношению к деревьям и древесной растительности избирательна и полифункциональна. Различается дендроактивность: пищевая, оборонительная, комфортная, игровая и социальная [3].

Изучение коммуникативной системы бурого медведя, база которой представлена медвежьими деревьями и «метками», распределенными на местности, позволяет получать информацию о динамике популяции, сроках гона и линьки, распределении половозрелых особей и других признаках;

Бурый медведь — яркий пример вида преимущественно с К-стратегией выживания, проявляющего высокий уровень жизнеспособности в ландшафтных зонах, высотных поясах и биотопах с различной лесистостью, в ландшафтах, характеризующихся заметной антропогенной трансформацией, вида, обнаруживающего признаки синантропизации. С учетом ярко выраженных эвритопности и эврифагичности, высокого уровня высшей нервной деятельности и общей пластичности биологии бурого медведя есть основания видеть удовлетворительные перспективы на выживание этого вида в биомах будущего.

Наряду с широко известной эвритохностью и эврифагичностью, бурый медведь проявляет значительную пластичность других качеств, обрисовывающий его биологию: социальных отношений, территориальности и форм интеграции, суточной активности, сезонного распределения по биотопам и подвижности, выбора объектов маркировочного поведения.

Сибирские бурые медведи предпочитают глухие таёжные места, где есть бурелом. Также для них важно наличие водоема на территории леса. Это может быть болото, озеро, речка, чтобы ловить рыбу. В питании бурые медведи неприхотливы. Они могут питаться травами, ягодами, орехами, желудями, кореньями, насекомыми, муравьями, рыбой, мясом, а также мелкими грызунами и па-

далью. Крупные самцы нападают на молодых копытных. Конечно, медведи любят мед. В голодные годы могут охотиться на оленей, кабанов, а также домашний скот [5].

Это одиночные животные. Бурые медведи ревностно охраняют свою территорию, которая может составлять от 50 до 250 км для одной особи. Границы своих владений зверь помечает при помощи коры деревьев, которую он обрывает. Ни один медведь не заходит на территорию своих сородичей и охотится только на своей. На ней он не только находит пищу, но и строит «летние» и «зимние» укрытия. В летний период медведь копит подкожный жир, необходимый для зимней спячки. Если он не успевает этого сделать, ему приходится дальше бродить в поисках пищи. Таких медведей называют «шатунами». Они крайне опасны, людям ни в коем случае нельзя сталкиваться с животными в этом состоянии. Если же необходимое количество жирового запаса (около 180 кг) за лето было набрано, осенью медведь впадает в спячку. У медведиц в период зимнего сна рождаются в берлоге малыши-медвежата. Самка рождает не чаще одного раза в 2–4 года. Обычно рождается два медвежонка, хотя иногда их может быть больше. Малыши появляются на свет слепыми и глухими, весят около 500 г при длине тела примерно равной 23 см. Самка поддерживает молочное кормление детёнышей на протяжении полутора лет. Несмотря на прекращение вскармливания, медвежата продолжают жить с матерью ещё несколько лет, перенимая у неё необходимый жизненный опыт. Продолжительность жизни бурых медведей составляет примерно 20–30 лет. Максимальная зафиксированная продолжительность жизни бурого медведя составила 47 лет. Этот случай беспрецедентен и уникален.

За границей до сих пор бытует мнение, будто по российским дорогам наравне с людьми спокойно прогуливаются медведи, а в каждом доме проживает свой ручной косолапый мишка. Этот забавный стереотип возник

из-за книги знаменитого австрийского посла барона Герберштейна «Записки о московитских делах», изданной в 1549 году. В ней автор описывает события одной из наиболее голодных зим, когда медведи в поисках пищи выходили из леса в ближайшие сёла и врываются в дома. В сознании иностранцев эта история укрепилась как обычное и вполне характерное для России событие. Западная часть нашей страны с течением времени стала восприниматься европейцами как более развитая, но Сибирь по-прежнему для многих остаётся краем, в котором свободно гуляют по улицам медведи. Это ещё одна забавная причина считать бурых медведей маркерами Сибири.

Зарегистрированы случаи, когда медведи заходили в населенные пункты. Но надо понимать, что это происходит из-за несанкционированных свалок, которые на окраинах устраивают сами жители, привлекая зверя пищевыми отходами. Выставление на территории поселений пчелиных ульев также притягивает хищников в поселок. Защитники животных считают, что если медведи идут к человеческому жилью, то в первую очередь виноваты сами люди. Мы выселяем хищников из их среды обитания, уничтожаем леса. Вот они и идут в населенные пункты. Куда им деваться?

На данный момент больше половины всех бурых медведей мира обитает на территории Российской Федерации. Некоторое количество особей этого вида сохранилось в Казахстане, Канаде и на Аляске. Бурые медведи давно внесены в Красную книгу, охота на них строго запрещена и уголовно наказуема. Защитники природы прикладывают усилия по спасению исчезающих подвидов, но даже сейчас встречаются браконьеры, уничтожающие этих редких животных ради продажи их дорогостоящего мяса ресторанному бизнесу. Медведь считается символом не только Сибири, но и всей России. Нельзя допустить истребления этих уникальных могучих животных. Будущее бурых медведей находится под охраной государства.

Литература:

1. Гелашвили Д. Б. «Экологический мониторинг. Методы биомониторинга». Часть 1,2. Учебное пособие.//Н. Новгород, ННГУ,1995.
2. Горбовский А. Разумные звери. «Наука и жизнь» № 6–8, 1998
3. Научно-поисковые работы учащихся школ г. Крымска и Крымского района. Крымск, 1998. Стр.44–47.
4. Соколов В.Е. Пятиязычный словарь названий животных. Млекопитающие. Латинский, русский, английский, немецкий, французский. // Под общей редакцией акад. В.Е. Соколова. — М.: Рус. яз., 1984. — С. 96.
5. *Ursus arctos* // *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference* / Edited by D. E. Wilson, D. M. Reeder. — 3rd ed. — Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press, 2005. — Vol. 1 and 2. — 2142 p.

Изучение химического состава чешуи рыб на основе сырья Вьетнама

Као Тхи Хуе, кандидат технических наук, преподаватель
Тхуй Лои университет (г. Ханой, Вьетнам)

Рыбохозяйственная отрасль считается перспективным промышленным сектором, генерирующим существенные объёмы денежных средств многих стран, включая Вьетнам.

Из общемировой практики известно, что в процессе переработки рыб образуется до 30% непищевых отходов, которые в основном направляют на производство кормовой муки. Вместе с тем вторичное сырьё как чешуя рыб является источником коллагена, который находит широкое применение во многих отраслях экономики.

Сегодня проблема утилизации этого сырья стоит весьма остро. Во многих странах существуют целые школы и научные направления, занимающиеся поиском решений этой проблемы, которая включает не только экономически выгодное получение коллагена из вторичного сырья, но и разработку новых областей его использования.

Коллагенсодержащие отходы могут использоваться для производства пищевого, фотографического желя-

тина, белковой колбасной оболочки, мездрового клея, белковых гидролизатов для парфюмерной промышленности, поверхностно-активных биологически разлагающихся веществ [1, 2].

В связи с этим, в данной работе проводилось изучение химического состава чешуи некоторых видов рыб на основе сырья Вьетнама для того, чтобы оценить чешую рыб как источник сырья для производства желатина.

Объектами исследований служила чешуя карася и красноперки. Чешуя данных видов рыб была собрана в предприятии ООО «Вьет Чьонг», г. Хай Фонге. Химический состав чешуи рыб определяли в соответствии ГОСТ 7621–2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция их них. Методы исследования органолептических и физических показателей» [3].

Результаты исследования химического состава чешуи представлены в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав чешуи рыб

Вид рыбы	Содержание, %				
	влаги	жира	минеральных веществ	углеводов	белков
карась	37,8 ± 0,5	0,2 ± 0,05	30,1 ± 0,7	0,8 ± 0,1	31,1 ± 1,0
красноперка	38,6 ± 0,5	0,2 ± 0,05	30,9 ± 0,6	0,8 ± 0,1	29,5 ± 1,2

Как следует из полученных данных, чешуя данных видов рыб относится к высокобелковому виду сырья. При этом содержание белка у чешуи карася — 31,1%; у красноперки — 29,5%. Содержание углеводов незначительно для двух видов рыб — 0,8%. В чешуе рыб содержатся минеральные вещества в значительном количестве, т.к. перед экстракцией коллагена, деминерализация требуется.

Как известно, белки состоят из многих фракции: водорастворимые (миоглобин, глобулин, миоальбумин); солерастворимые (миозин, актин, актомиозин, тропомиозин); щелочерастворимые (белки стромы), фракция стромы объединяет белки коллаген и ихтиолепидин (эластин

и ретикулин). Количественное соотношение различных фракций определяет биологическую ценность исходного сырья и продукта. При оценке чешуи рыб, используемой для выработки клея и желатиновых продуктов, важное значение имеет содержание в ней азота коллагена [1].

Нами проведен анализ водорастворимых и солерастворимых белков по методике, разработанной Р.Г. Разумовской [4], а содержание коллагена по методике Л.А. Антиповой [5].

В таблице 2 представлен фракционный состав белков чешуи карася и красноперки. По результатам исследований установлено, что на долю коллагена приходится

Таблица 2. Фракционный состав белков чешуи рыб

Вид рыбы	Содержание, %				
	Сумма белков	Водорастворимых белков	Солерастворимых белков	Щелочерастворимых белков	
				коллагена	Ихтиолепидина
Карась	31,1 ± 1,0	0,8 ± 0,2	1,1 ± 0,2	27,7 ± 0,5	1,5 ± 0,2
Красноперка	29,5 ± 1,2	0,8 ± 0,2	0,9 ± 0,3	26,5 ± 0,3	1,3 ± 0,3

около 90% всех азотистых веществ чешуи. Это свидетельствует о том, что чешуя данных видов рыб представляет большой интерес как источник желатина, который образуется в результате гидролиза коллагена.

Как следует из полученных данных, чешуя карася и краснопёрки является ценным коллагенсодержащим сырьем. Исследованный химический, фракционный со-

став белков чешуи позволит в дальнейшем разработать технологию получения желатина, который может применяться как структурообразователь в пищевой промышленности, в медицинских и фотографических целях, а также для осветления виноматериалов и напитков. Использование отходов рыбного сырья решает проблему утилизации и рационального использования сырья.

Литература:

1. Трещева В.И. Рыбий клей. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. — 88 с.
2. Драфаров А.Ф. Технология производства желатина. — М.: Агропромиздат, 1990. — 287 с.
3. ГОСТ 7621–2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция их них. Методы исследования органолептических и физических показателей». — Введ. 2009–01–01. — М.: Изд-во стандартов, 2009.
4. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов/ Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. — М.: Колос, 2004. — 571с.
5. Разумовская Р.Г. Контроль производства аналогов и комбинированных пищевых продуктов из гидробионтов. Учеб. — метод. Пособие. — Астрахань: Издательство АГТУ, 2007. — 130 с.

Isolation and identification of factors affecting antimicrobial compound production of *Bacillus velezensis*

Le Thi Mai, M. Sc.

The University of Danang — University of Science and Education, Vietnam

From 30 soil samples taken from many different areas of Da Nang city. We have collected 7 strains of bacteria capable of producing strong antibacterial compounds with E.coli, Salmonella, and B.cereus. In which, V7 strain is the strongest antibiotic production. We studied on physiological and biochemical characteristics of V7 strain and identified strain V7 by sequencing 16S rRNA gene to conclude that this strain belongs to Bacillus velezensis. Optimal conditions for the growth and bioavailability of Bacillus velezensis are with a nitrogen source of yeast and peptone, at temperature 30°C, at pH 7, in time 24 hours.

Key word: antibacterial, Bacillus velezensis, inhibition, E.coli, Salmonella

1. Introduction

Food safety and hygiene are always an concern issue. Currently, dirty food and contaminated food are rampant in the market and threaten consumer health. There are many causes of food poisoning such as microorganisms, raw materials and products containing toxins, the process of processing and preserving food, additives, chemical fertilizers and residues of real protection drugs object...

According to statistics, Vietnam has about 20 to 500 food poisoning cases with 7000–10000 victims and 100–200 deaths each year. The government has to spend over 3 billion VND for treatment, testing and investigation to clarify the cause [12].

Therefore, the problem of replacing chemical preservatives with natural products is an effective solution. The study of biological compounds extracted from microorganisms is a relatively feasible approach in the field of preserving agricul-

tural products and in the farming sector. Bacillus is considered a specialized microbiological plant for large-scale production of various types of bioactive molecules [9].

In this study, we conducted the isolation and screening of *Bacillus* sp. has strong antagonistic activity with pathogenic bacteria, and also finds the optimal environment for them to produce the most active antimicrobial compounds.

2. Materials and Methods

2.1. Isolation of producing bacterial strain

Isolation of bacteria to the bacteriological research method of Nguyen Lan Dung et al [3]. Put 1 gram of soil in a triangle or tube to shake well on the shaker for 30 minutes. It was then serially diluted with concentrations of 10^{-1} to 10^{-10} times and each of the dilutions was spread over LB medium at 28°C for 2–5 days, monitor the number of colonies after isolation.

2.2. Physiological and Biochemical characterization of *Bacillus sp.*

Study on biological characteristics of selected bacterial strains was conducted by the method of Claus and Berkeley (1986) with biochemical tests such as Oxidase, Catalase, Voges Proskauer (VP), spore-forming ability, The Gram stain test, mobility of bacteria [2].

2.3. Selection of strains *Bacillus sp.* produce anti-bacterial compounds strongly inhibits with indicator bacteria

From *Bacillus* strains isolated, *Bacillus sp.* was increased in LB medium with a shaking rate of 180 revolutions/minute, time of 18, 20 hours, determined density 107 CFU/ml. Then divide the suspension into each of the sterile eppendorf tubes of 1.5ml, centrifuge 5000 cycles/min for 30 minutes at 4°C to remove cell biomass and collect floating fluid. Collect the supernatant and measure the initial pH, then titrate with 0.5 N NaOH to bring it to pH = 7. This step is to eliminate the effect of acid secreted by bacteria. If alkaline pH, use 0.5 N HCl to titrate to pH = 7.

Test activity by diffusion method on agar plates. Prepare TSA agar plates, sucking 100 µl of indicator bacteria (*E.coli*, *Salmonella sp.*, *Bacillus cereus*) diluted in a ratio of 1: 9 with physiological saline, and spread over on the agar surface until the agar surface is dry. Then, punch 2, 4 holes, with 5mm diameter on the surface of the agar plate. The perforated holes are about 1 cm away from the edge of petri dish to be able to observe the antibacterial ring later. Using micropipet, suck 150µl of raw antibiotic solution into each agar hole, suck 150µl of sterile distilled water (disinfected at 121°C) into the hole for the control sample. The plates are stored at 2, 4°C for 2 hours with the aim of preventing the growth of the indicator strain and enabling antibiotics to penetrate into the agar. Then the plates are incubated at 37°C. After 16, 24 hours, read the results.

The antibacterial ability of bacteria is determined by the presence of antibacterial rings around the hole. Diameter of antibacterial area calculated: $H = D - d$; in which H: diameter of antibacterial area around the hole, D: inhibition area diameter (including hole diameter), d: hole diameter [3].

2.4. Identification of *Bacillus sp.*

Select the bacteria with the highest antibiotic bioavailability to identify the 16S rRNA sequence.

Culture of microbial biomass was carried out in LB medium on shaking machine for 180 rpm for 16 hours. Total

DNA extraction, amplifying the 16S rRNA gene region by PCR with primer pairs:

27F (5'-AGAGTTTGATCCTGGCTCAG-3')

1492R (5'-TACCTTGTTACGACTT-3')

PCR products are purified and sequenced at Phu Sa Biochemical One Member Limited Company (Can Tho). Use BLAST tool on NCBI website to search for similar sequences for results.

2.5. Investigate factors affecting the ability of bacteria to select antibacterial compounds

Experiment 1 Investigate the effects of Nitrogen sources: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 , Yeast extracts, pepton at concentration of 0.5% (w/v) were added to replace nitrogen source in LB. Carrying out *Bacillus.sp* at 37°C for 24 hours. Centrifuge, collect floating fluids and test antibacterial activity by diffusion method on agar plates.

Experiment 2 — Survey the effect of pH:

Raising *Bacillus sp.* on the optimized medium in experiment 1 and the pH value to 6; 7; 8; 9; 10 at 37°C within 24 hours respectively. Centrifuge and collect supernatant and test the activity by diffusion method on agar plate.

Experiment 4 — Investigate the influence of culture time

Raising *Bacillus sp.* in LB environment was optimal in experiment 1 and optimal pH in experiment 2 and optimum temperature in experiment 3, the time change 12, 24 and 36 hours. Centrifuge, collect supernatant and test the activity by diffusion method on agar plate.

2.6. Statistical analysis

Experimental data are statistically processed by biological statistical method, using data analysis tool of Microsoft excel. Experimental results are indicated by ($M \pm SE$).

3. Results and discussion

3.1. Isolate and preliminarily identify selected strains of bacteria

3.1.1. Isolation of bacteria

After isolating 30 soil samples taken from many different areas of Danang City on LB environment, 7 strains of bacteria were collected. Based on morphological characteristics when observing colonies, cell shapes, spores under a microscope and based on Bergey's classification key [2]. We identified 7 bacterial strains belonging to the genus *Bacillus* and temporarily denoted from V1 — V7. Conduct a survey on the

Table 1. Survey of the ability to produce antibacterial compounds of isolated bacteria strain

Symbols of strains	<i>E.coli</i>	<i>Salmonella</i>	<i>B.cereus</i>
V1	1.35 ± 0.06	1.54 ± 0.0	0.9 ± 0.06
V2	1.3 ± 0.14	1.1 ± 0.17	0.7 ± 0.15
V3	1.62 ± 0.01	1.71 ± 0.07	1.87 ± 0.03
V4	1.15 ± 0.15	1.21 ± 0.17	1.31 ± 0.09
V5	0.56 ± 0.03	0.67 ± 0.07	0.76 ± 0.05
V6	1.35 ± 0.06	1.4 ± 0.08	1.6 ± 0.06
V7	1.83 ± 0.14	1.91 ± 0.17	2.06 ± 0.15

ability to produce strong antibacterial compounds with bacteria indicated by diffusion method on agar plates [3]. Results are presented in Table 1.

From the results in Table 1, all strains of bacteria produce antibacterial compounds. These antibacterial compounds can be bacteriocin, hydroxy peroxide, diacetyl [7]. It is these components that create the ability to inhibit the growth of

bacteria in the bacteria. Through the experimental results, we found that the strain V7, which is capable of producing high antibacterial compounds, strongly inhibiting the indicator bacteria strains than the other strains. Therefore, we chose strain V7 to perform the next experiments.

3.1.2. Preliminary identification of strain V7 has been selected

Table 2. Biochemical test results of strain V7

Bacterial strain	Size (µm)	Shape	Gram*	spore-forming ability	mobility of bacteria	Catalase test	Oxidase test	VP test
V7	0,6 × 1,4	The rod cell	+	+	+	+	+	+

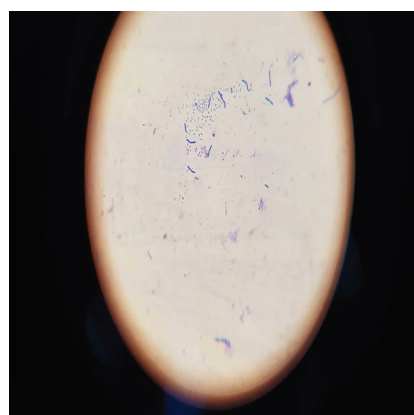
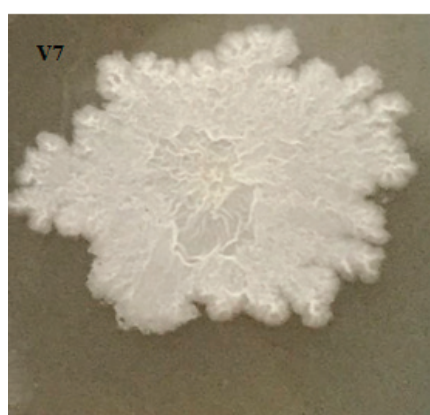


Figure 1. Colony morphology, cell morphology and spore of strain V7 (x100)

Through the survey results in Table 2 and Figure 1, it can be seen that physiological and biochemical properties of strain V7 are suitable for species belonging to genus *Bacillus*. Every feature is consistent with the reports of Claus and Berkeley [2].

3.2. Identification results by amplifying the 16S rRNA gene region of strain V7

Identify strain V7 by amplifying the 16S rRNA gene region by PCR. PCR products are purified and sequenced at Phu Sa Biochemical Company (Can Tho). The results are shown below.

3.2.1. Amplify the 16S rRNA gene region

Products amplifying the 16S rRNA genome were tested by electrophoresis technique using 0.8% agarose gel. The results are shown in Figure 2.

The amplifier product is about 1500bp.

3.2.2. PCR product sequence

Amplified products are read in sequence at Phu Sa Biochemical Company (Can Tho).

Sequence 5'-3' of 16S rRNA gene (1436bp):

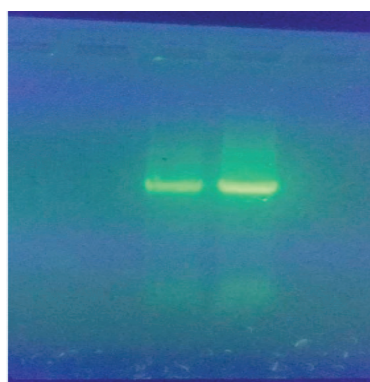


Figure 2. Amplification of the 16S rRNA gene region (Bacillus sp.)

```
GCTATCTGCAGTCGAGCGGACAGATGGGAGCTTGCTCCCTGATGTTAGCGGGACGGGTGAGTACACGTGGGTAACCTGCCTGTAAGACTGGGATAAC
TCCGGAAACCGGGGCTAATACCGGATGGTTGTCTGAACCGCATGGTTCAGACATAAAAAGTGGCTTCGGCTACCCTTACAGATGGACCCGCGGCGCA
TTAGCTAGTTGGTGAGGTAACGGCTACCAAGGCGACGATGCGTAGCCGACCTGAGAGGGTGATCGGCCACACTGGGACTGAGACACGGCCAGACTC
CTACGGGAGGACGAGTAGGAATCTCCGCAATGGACAAAAGTCTGACGGAGCAACGCCGCTGAGTGATGAAGGTTTTCCGATCGTAAAGCTCTGT
TGTTAGGGAAGAACAAGTCCGTTCAAATAGGGCGGCACCTTGACGGTACCTAACAGAAAGCCACGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATAC
GTAGGTGGCAAGCGTTGTCGGAATTATTGGGCGTAAAGGGCTCGCAGGCGGTTTCTTAAGTCTGATGTGAAAGCCCCGGCTCAACCGGGGAGGGTCA
TTGAAACTGGGGAACCTGAGTGCAGAAGAGGAGAGTGAATTCACGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGAGATGTGGAGAACACCAGTGGCGAAGGC
GACTCTCTGGTCTGTAAGTACGCTGAGGAGCGAAAGCGTGGGGAGCGAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCGTAAACGATGAGTGCTAAG
TGTTAGGGGGTTTTCCGCCCTTAGTGTGCGACTAACGCATTAAGCACTCCGCTGGGGAGTACGGTGCAGAACTGAACTCAAAGGAATTGACGGGG
GCCCCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCCTACCAGGCTTGACATCCTCTGACAATCCTAGAGATAGGACGTCCC
CTTCGGGGGACAGGTGACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTCAGCTCGTGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTGATCTTAGTT
GCCAGCATTAGTTGGGCACTAAGGTGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATATGCCCTTATGACCTGGGCTAC
ACACGTGTACAATGGACAGAACAAGGGCAGCGAAACCGGAGGTTAAGCCAATCCCAAAATCTGTTCTCAGTTCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACT
CGGTGAAGCTGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGCGTGAATACGTTCCCGGGCCTGTACACACCGCCGTCACACCACGAGAGTTGTAAC
CACCCGAAGTCGGTGAGGTAACCTTTATGGAGCCAGCCGCGGAAGGTGGACAATGT
```

99% homology sequence with *Bacillus velezensis*, allowing to conclude that V7 is *Bacillus velezensis*.

3.3. The effect of nitrogen source

In the bacteriocin molecule, there is always active protein, bacteriocin biosynthesis always requires organic ni-

trogen or inorganic nitrogen [5]. In this experiment, *Bacillus velezensis*, cultured under conditions: 10g / L NaCl, at 37°C for 24 hours, with nitrogen sources: (NH₄)₂SO₄, NH₄NO₃, high yeast, strong peptons 0.5% (w / v) is added to replace nitrogen source in LB. The results are shown in Table 3.

Table 3. Effect of nitrogen source on antibacterial ability of *Bacillus velezensis*

Nitrogen sources	Antibacterial ring diameter (cm)		
	<i>E.coli</i>	<i>Salmonella</i>	<i>B.cereus</i>
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.7 ± 0.333	1.27 ± 0.14	0.86 ± 0.14
NH ₄ NO ₃	0.77 ± 0.167	1.49 ± 0.18	1.58 ± 0.16
Yeast extracts	0.82 ± 0.167	1.71 ± 0.21	1.0 ± 0.25
10g pepton and 5g yeast extracts (LB culture)	0.95 ± 0.09	2.31 ± 0.02	2.36 ± 0.04
Pepton	0.81 ± 0.01	1.21 ± 0.1	2.08 ± 0.07

The results of Table 3 show that the environment has different sources of nitrogen, the diameter of the ring resolution is different. If using (NH₄)₂SO₄, the diameter of the resolution ring is the smallest (from 0.7 to 1.27cm) because the amount of antibiotic is not much, the antibacterial capacity is not high. This result coincided with the study of Abdel-Mawgoud AM [1] and Makkar RS [8]. In the studies of the two authors, it was found that some strains of *B. subtilis* could not use (NH₄)₂SO₄ to grow and develop or produce surfactants; however, they can use NaNO₃, NH₄NO₃ or KNO₃ [1][8].

When the nitrogen source is organic, the antibacterial ring increases. Highest value when using 10g high yeast and 5g pepton (LB environment), diameter of 0.95–2.36 cm. This is completely consistent with the growth characteristics of *Bacillus velezensis*.

According to Phuong Thi Huong’s study [5], peptone is the most suitable source of nitrogen for the growth of *B. subtilis* BSVN15 strain in the nitrogen sources used for investigation with a cell density of 3.55x10¹¹ CFU / mL. then yeast extracts was 2.56 x10¹¹ CFU / mL, 2.1 and 1.5 times higher than the control. Inorganic nitrogen sources NH₄⁺, NO₃⁻ or urea can

be used to supplement the culture medium but cannot completely replace the organic nitrogen source. The amount of peptone suitable for BSVN15 growth is 1–2% with a density of 4.99x10¹¹-4.52x10¹¹ CFU/mL. Nitrogen sources serve as a substrate for bacteria to synthesize the nitrogen-containing compounds necessary for their growth and development.

This result is also consistent with the study of Khuat Huu Thanh (2010) when culturing in a nutrient-assuring environment, strains of *Bacillus* strains capable of antagonizing pathogenic and harmful microorganisms in shrimp Black tiger [10]. The results of Khem Raj Meena et al 2018 also show that beef-extract is the best source of nitrogen for optimal lipopeptide yield (1852 mg / L) of *B.velezensis* KLP2016 [6]. Thus, the most suitable source of nitrogen is 5 g of yeast extracts combined with 10 g of pepton (LB medium).

3.4. Survey results of temperature effects of *Bacillus velezensis*.

Temperature is one of the factors affecting the growth and biosynthesis of antibiotics. The results of survey of the effect of temperature on antibiotic bioavailability of *Bacillus velezensis* are shown in Table 4.

Table 4. Effect of temperature on antibacterial ability of *Bacillus velezensis*

Temperature (°C)	Antibacterial ring diameter(cm)		
	E.coli	Salmonella	B.cereus
25	1.35 ± 0.06	1.54 ± 0.08	1.67 ± 0.06
30	1.83 ± 0.14	1.91 ± 0.17	2.06 ± 0.15
35	1.62 ± 0.01	1.71 ± 0.07	1.87 ± 0.1
40	1.15 ± 0.15	1.21 ± 0.17	1.31 ± 0.09
45	0.56 ± 0.03	0.67 ± 0.07	0.76 ± 0.05

From the results Table 4 shows that *Bacillus velezensis* has antibiotic bioavailability at all five survey temperature levels. In particular, when cultured at 30°C, the ability to produce antibiotics is highest with an antibacterial diameter of 1.83–2.06 cm. When cultivating *Bacillus velezensis* at 45°C, the ability to produce antibiotics is very low, giving antibacterial ring diameter of only 0.56–0.76

cm. According to Khem Raj Meena et al 2018, when analyzing lipopeptide fertility at different growth levels, the maximum lipopeptide yield (2135 mg / L) was observed at 30°C [6].

3.5. Survey results of pH influence

To investigate the effect of pH on antibiotic bioavailability of *Bacillus velezensis* strain, is shown in Table 5.

Table 5. Effect of pH on the antibacterial ability of *Bacillus velezensis*

pH	Antibacterial ring diameter(cm)		
	E.coli	Salmonella	B.cereus
6	1.12 ± 0.08	1.05 ± 0.03	1.17 ± 0.21
7	1.83 ± 0.18	1.92 ± 0.04	2.06 ± 0.18
8	1.63 ± 0.14	1.78 ± 0.03	1.81 ± 0.18
9	1.07 ± 0.08	1.40 ± 0.03	1.51 ± 0.21
10	0.5 ± 0.14	0.3 ± 0.03	0.0

Table 5 shows that *Bacillus velezensis* has the ability to synthesize antibiotics in a fairly wide pH spectrum (from 6–10), the optimal pH for the biosynthesis of antibiotics of this strain is pH 7, diameter antibacterial ring from 1.83–2.06cm. This is consistent with the results of the study of lipopeptide production of *B. velezensis* KLP2016 showing that pH 7 of the medium supports maximum lipopeptide production (2506mg / L)[6]. When the pH from 10, the ability to produce antibiotics is very low or does not produce. Because, when the pH rises, it will break down the plasma membrane, damage the micro-

bial cells, and also change the electrolyte state of the nutrient molecules, lowering their ability to use them. Microbiology [3]. Therefore, the amount of antibiotic borne is less, leading to a decrease in antibacterial ring diameter.

3.6. Survey results affect culture time

Culture of *Bacillus.sp* bacteria in LB environment supplemented with high yeast and pepton and pH7, changing time is 12, 24, 36 and 48 hours. Centrifugal, collected supernatant and tested activity by diffusion method on agar well. The results are shown in the following tables and figures.

Table 6. Effect of time on antibacterial ability of *Bacillus velezensis*

Time (hour)	Antibacterial ring diameter(cm)		
	E.coli	Salmonella	B.cereus
12	1.16 ± 0.05	1.26 ± 0.14	1.41 ± 0.13
24	1.83 ± 0.07	1.91 ± 0.11	2.06 ± 0.17
36	0.8± 0.05	1.0 ± 0.15	0.67 ± 0.18
48	0.6± 0.08	0.72 ± 0.01	0.3 ± 0.21

From the results of Table 6 and Figure 3, the culture time significantly affects the antibacterial ability of *Bacillus velezensis*. After 24 hours of culture, the bacteria thrive, the amount of antibiotics generated is high and the antibacterial ring diameter with the indicator is the largest of 1.83–2.06

cm, three times higher than the time of 10 hours. However, up to 36 hours, the antibacterial ring diameter decreased sharply by 0.67–1.1cm. The decrease in antibiotic activity in culture media can be explained by various reasons. When prolonging the culture period, the environmental composition changes



Figure 3. Antibacterial ring diameter of *Bacillus velezensis* with strains indicated for 24-hour culture

due to the formation of new compounds in the metabolism of bacteria, the content of nutrients decreases... causing bacterial cells to degrade, antibiotics are inactivated [4].

When compared to Todorova (2010), the results are similar. According to Todorova's study, the *Bacillus subtilis* strain grows at maximum after 20 hours of culture. Antimicrobial activity also increased with bacterial growth and peaked at 24 hours of culture, gradually reduced when cultured at 36 hours [11].

4. Conclusion

Through the above research results, I have drawn some following conclusions:

– From 30 soil samples taken from many different areas of Da Nang city, 7 strains of bacteria have been able to produce strong antibacterial compounds inhibiting bacteria. In which, V7 has the ability to produce the strongest antibiotic. Research on physiological and biochemical characteristics of strain V7.

– Results of identification of strain V7 by sequencing 16S rRNA gene showed that this strain belongs to *Bacillus velezensis*.

– Optimal conditions for the strongest growth and bio-availability of *Bacillus velezensis* are in LB medium with 10 g of pepton and 5 g of high yeast, temperature of 30°C and pH 7 in 24 hours.

References:

1. Abdel-Mawgoud AM, Aboulwafa MM, Hassouna NAH. Optimized production of Surfactin by *Bacillus subtilis* isolated BS5. *Biotechnology Appl.* 2008; 150: 305
2. Claus D. and Berkeley CW. The Genus *Bacillus*. In: Sneath PHA ed. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Williams and Wilkins, Baltimore; 1986:
3. Nguyen Lan Dung, Doan Xuan Muy, Nguyen Phung Tien, Dang Duc Trach, Pham Van Ty (1972), Some methods of microbiological research, Hanoi Science and Technology Publishing House.
4. Do Thi Hien, Investigation of the factors affecting the ability of *Bacillus subtilis* to synthesize Bacteriocin and test antagonistic ability on vibrio spp. *Thu Dau Mot University Journal*, S. 37 (2018): pp 14–24
5. Phuong Thi Huong, Vu Van Hanh, Selection of fermentation conditions for the growth of *Bacillus subtilis* BSVN15 in production of probiotic preparations in livestock. *Biotechnology Journal*, vol. 16, no. 1, 2018, p 167–172
6. Khem Raj Meena, Tanuja Tandon, Abhishek Sharma, Shamsheer S. Kanwar *, Lipopeptide antibiotic production by *Bacillus velezensis* KLP2016, *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol. 8 (03), pp. 091–098, March, 2018
7. Ma, C. W., Y. S. Cho and K. H. Oh, 2009. Removal of pathogenic bacteria and nitrogens by *Lactobacillus* spp. JK-8 and JK-11. *Aquaculture*. 287: 266–270.
8. Makkar RS, Cameotra SS. Produces surfactants with a thermophilic *Bacillus subtilis* strain. *Biotechnology J Ind Microbiol.* 1997; 18:37
9. Roongswang N, Washio K, M. Diversity Morikawa of nonribosomal peptide synthetases involved in biosynthesis of lipopeptide biosurfactants. *Int Mol Sci*, 2011; 12: 141–172.
10. Khuat Huu Thanh (2010). Research and application of biotechnology to complete BIO-TS3 preparations can increase the resistance of shrimp in intensive tiger shrimp farming. *Hanoi University of Technology Journal*
11. Todorova, S. (2010). Specifies and test the bacteria of *Bacillus subtilis* of the gradients from country. *World J Microbiol Biotechnol.* Vol 26 (7): pp.1207–1216
12. <http://www.vfa.gov.vn/>

МЕДИЦИНА

Психопатологические особенности личности пациентов с незавершенными суицидами

Джураев Нодирбек Неъматжонович, студент магистратуры;
Аграновский Марк Лазаревич, доктор медицинских наук, профессор;
Усманова Матлуба Байтумановна, старший преподаватель
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

Преморбидные особенности личности, как один из факторов риска аутоагрессивного поведения изучены достаточно глубоко как психиатрами, так и психологами и психотерапевтами. Комплекс биологических и социальных характеристик личности суицидентов в преморбиде мы условно назвали комплексом «социально-преморбидных» характеристик личности. В этот комплекс были включены: характерологические особенности личности, наследственная отягощенность, образование, семейное положение и возраст суицидентов к моменту суицида.

Поскольку среди суицидентов преобладали практически здоровые и лица с пограничным расстройством особый интерес представляет изучение психологических особенностей личности суицидентов. Это объясняется тем, что суицид является индивидуальной поведенческой реакцией, обусловленной не только социально-средовыми факторами, но и психологическими и патопсихологическими особенностями личности в экстремальных жизненных обстоятельствах.

Цель исследования: изучать характерологические особенности личности суицидентов (преморбид и их характер).

Материал и методы исследования: Для решения поставленных задач были обследованы лица, находившиеся после суицидальной попытки в токсикологическом, ожоговом отделении Андижанского филиала РЦЭМ. Обследование суицидентов проводилось клинико-психологическими, патопсихологическими, анамнестическими и клинико-катамнестическими методами.

Результаты исследования: Нами было изучено 105 больных с незавершенными суицидами. Как показывает анализ, суицидальных действий, у обследованных нами суицидентов, суицидальное поведение большинства из них было связано с воздействием реальных объективно и субъективно тяжелых психотравмирующих факторов среды, вызывающих фрустрацию жизненно важных потребностей личности и ее социально-психологическую дезадаптацию.

Соотношение мужчин и женщин в основной группе, совершивших суицидальные попытки, было соответственно 38 (36,1%) и 67 (63,8%). Анализ возрастно-половой характеристики лиц, совершивших суицидальную попытку показывает доминирование мужчин в возрастной группе 22–29 лет (29,7%), а женщин в возрастной группе 19–29 (42,8%). Суициденты, которых мы обследовали, не состояли на диспансерном наблюдении. При обследовании у них диагностированы ситуационные реакции у практически здоровых лиц и лиц с акцентуациями характера.

Среди суицидентов наиболее часто встречались лица с истероидными 23 (20,7%), гипертимными 19 (17,1%) и эмотивно-лабильными чертами личности 15 (13,5%). Значительно реже встречались шизоидные, epileptoidные и психастенические личности.

У обследованных ситуационные непатологические реакции протекали в виде пессимистических реакций, реакции дезорганизации, эмоционального дисбаланса и демобилизации. Ситуационные реакции возникали в условиях психологического кризиса как оформленный, структурированный ответ на конфликтную ситуационную нагрузку, характеризовались наличием негативно окрашенных эмоциональных переживаний и снижением привычных адаптационных стереотипов. Несамостоятельность, инфантильность и незрелость этих личностей привели к суициду. Суициденты совершившие попытку самоубийства, исследование показало на низкую психоэмоциональную устойчивость, инфантильность, склонность к импульсивности — все это проявления незрелости.

Следует отметить, что основные причины самоубийств семейные и микросоциальные факторы. Изучение мотивов суицида показало, что важное значение в генезе суицидального поведения имеют семейные конфликты. Нам известно, что очень высокий уровень самоубийств среди женщин — именно они совершают более половины всех самоубийств. Наиболее часто отмечались: не-

полная семья, слабая социальная поддержка родственников и друзей.

При изучении психопатологического состояния тематических больных после незавершенного суицида было выявлено преобладание астенических состояний 67 (63,8%) и депрессивных состояний 13 (11,7%).

Суициденты после незавершенного суицида находились в бессознательном состоянии оглушении, сопоре, коме. Им была оказана неотложная помощь в виде дезинтоксикационного лечения, седативного лечения, применения антидепрессантов (амитриптилин, золофт, иксел) и транквилизаторов (фенозепам, сибазон). Применение этих препаратов оказывалось более эффективным, а также в последующем была проведена психотерапия.

В комплексе этого лечения психопатологическая симптоматика достаточно быстро исчезла и сроки лечения укорачивались.

Вывод:

Суицид является сильным психотравмирующим фактором после чего развиваются психопатологические расстройства.

Вероятность аутоагрессивного поведения велика при следующих типах акцентуации характера: истероидные, гипертимные и эмотивно-лабильные черты личности.

Наши исследования утверждают, что семья имеет значительно важную роль для суицидального риска.

В лечение тематических больных важное значение имеет комплексная терапия, сочетающаяся с психотерапией.

Литература:

1. Аграновский М. Л. Общая медицинская психология и психопатология. Андижан. — 2004. — 203 с.
2. Асадов Д. А., Ходжаева Н. А. организация комплексной профилактики суицидального поведения. *Узбекистон тиббиёт журнали*. — Ташкент, № 1–2, — 2004. — 147–150 с.
3. Абраумова А. Г. Актуальные проблемы суицидологии. Труды Московского НИИ Психиатрии. — Москва. — 1989. — 6–25 с.
4. Степанов В. Подростковые самоубийства — результат без религиозности общества. // *Русская цивилизация*. — Москва. — № 6. — 2005. — 15–50 с.
5. Ходжаева Н. Д., Харабара Н. Г. Психологические особенности личностей, совершивших суицидальную попытку. // *Узбекистон тиббиёт журнали*. — Ташкент. — № 1–2. — 2004. — 98–101 с.
6. Ходжаева Н. Д. Клинико-психологические факторы суицидального риска. // *Узбекистон тиббиёт журнали*. — Ташкент. — № 1. — 2003. — 55–53 с.
7. At — Lapierre G., Kim C., Turecki Gustavo. Research article. *BMC Psychiatry* 2004, 4:37 doi:10.1186/1471–244X-4–3
8. Corcoran E. Suicide in psychiatric hospital in patients in Ireland *BMC Psychiatry* 2005, 5:32 doi:10.1186/1471–244X-5–32
9. Powell J., Geddes J., Deeks J., Goldacre M. and Hawton Keith. Suicide in psychiatric hospital in — patients. *British journal of psychiatry* (2000). 176, 266–272.

Гипноз как метод лечения хронической боли

Зубарева Анастасия Дмитриевна, студент;
Чиркова Анастасия Валерьевна, студент
Гомельский государственный медицинский университет (Беларусь)

Гипноз — это метод, который включает в себя изучение своего мозга для управления беспокойством, болью и определенными привычками или поведением. Это еще один метод, который может помочь пациентам справиться с болью.

Практически во всех случаях хронической (не вызванной раком) боли необходимо использовать комплексный метод лечения. В данной статье, рассматривается метод лечения боли гипнозом. В настоящее время, данные свидетельствуют о том, что гипноз [1] становится все более популярным методом лечения хронической, не раковой боли. Хотя и гипноз редко обеспечивает лечение хронической, не

раковой боли, он помогает пациентам самостоятельно регулировать и влиять на восприятие боли [2].

Гипноз через века

Самые ранние случаи, описывающие гипнотическое лечение хронической боли, изначально были опубликованы в 1950-х годах. Такое лечение помогало пациентам облегчить боль [3]. В течение следующих нескольких десятилетий, знания в психологии человека и ее влиянии на физиологию значительно увеличились. В результате было проведено большое количество исследований, посвя-

щенных изучению эффективности гипноза при лечении нескольких болевых состояний, в том числе хронической тазовой боли [4], фибромиалгии, головных болей [5], синдрома раздраженного кишечника / желудочно-кишечных заболеваний [6], боль в пояснице [7], рассеянный склероз, и височно-нижнечелюстная боль [8].

Гипноз — это процедура, связанная с когнитивными процессами (такими как воображение), в которых пациент погружается в сон под воздействием гипнотизера, чтобы изменять свои восприятие, ощущение, чувства и поведение [9]. По данным Общества психологического гипноза, гипноз включает в себя изучение того, как использовать свой ум и мысли для управления эмоциональными расстройствами (например: беспокойство); неприятными физическими симптомами (такими как боль); и некоторыми привычками или поведением (например: курение). Иногда люди также обучаются самогипнозу, благодаря которому они могут сами управлять своими ощущениями.

Есть много мифов и заблуждений и много дезинформации о гипнозе — больше, чем о любом другом лечении хронической боли. Это, скорее всего, связано с привилегированным положением, которое гипноз получил через фильмы, телевидение, книги и слухи. Многие пациенты имеют предвзятое представление о гипнозе из популярных телешоу, фильмов и книг. Кроме того, гипноз обычно не считают медицинской методикой, чаще всего его представляют, как что-то мифическое. Гипноз имеет долгую историю использования в качестве терапевтического лечения. В древние времена лечение физических недугов было окутано мистическим лечением. Египтяне использовали «храмы мечты», а греки использовали сонные храмы или «гипноз» для лечения болезней. Друиды, викинги, индийские йоги, индуистские священники и святые люди всех религий использовали песнопения, барабанные и танцевальные ритуалы. Доказательства использования гипноза можно найти в Библии и индуистских Ведах, относящихся к 1500 году до нашей эры. Практическое применение гипноза появилось в конце 18-го века, когда Месмер использовал воображение и магнитные ванны, а в 1795 году Брэд наконец ввел термин «гипноз» для описания процесса лечения. В начале XIX века гипноз использовался как анестезия до тех пор, пока хлороформ не начал использоваться в 1831 году.

В XX веке гипноз вновь стал обычным методом лечения, который использовался в клинической психотерапии Эриксона, а также в стоматологии и медицине. Гипноз по-прежнему используется в современном мире, но вопросы по эффективности данного метода остаются нерешенными до сих пор.

Лечение гипнозом

В основном, лечение гипнозом состоит из 4-х упорядоченных этапов: «индукция» (как правило — это фокусирование внимания), углубление (как правило, это расслабление тела), само воздействие (как правило, это

изменение в подсознании пациента чувств) и де брифинг. Помимо этой базовой структуры, существует еще несколько вариаций использования гипноза. Например, если использовать гипноз для устранения хронической боли, можно сосредоточиться на изменении ощущений боли, на что-то еще или на переносе внимания пациента на другой объект. Иногда хроническая боль бывает эмоциональной, и гипноз помогает решить в бессознательном состоянии данную проблему. Кроме того, пациенты могут применять самогипноз, получать аудио и видеозаписи сеансов, чтобы дома снимать приступы боли.

Каждый реагирует по-разному на гипноз. Некоторые пациенты рассказывают о своем опыте как о «трансоподобном» состоянии. Другие испытывают расслабление тела и психологическое расслабление. Большинство людей описывают гипноз как приятную процедуру, связанную с сосредоточенностью, а также после гипноза многие замечают, что стали более внимательными, расслабленными и спокойными. Независимо от того, какой вид гипноза был применен, пациенты постоянно сообщают об улучшении своего здоровья и самочувствия. Наблюдения за пациентами показали, что гипноз влияет на когнитивный контроль за счет модуляции активности в определенных областях мозга. Субъекты, подвергшиеся гипнозу, продемонстрировали снижение активности мозга как в зрительных областях, так и в передней коре головного мозга, которая играет роль в широком спектре вегетативных и когнитивных функций.

Эффективность гипноза

Обнаружено, что гипноз является, более эффективным методом лечения, по сравнению с лекарственными препаратами и физиотерапией. В научной литературе появляется все больше доказательств того, что гипноз оказывает большее влияние на аффекты боли, чем на ее восприятие.

Гипноз может обеспечить обезболивание, уменьшить стресс, снять тревогу, улучшить сон, улучшить настроение и уменьшить потребность в обезболивающих. Кроме того, гипноз часто применяется в комбинации с физиотерапией и лекарственными препаратами. Комбинированные методы лечения также дают положительный эффект во время лечения.

Гипноз должен проводиться только обученными специалистами с медицинским образованием, такими как психологи. Есть некоторые противопоказания к гипнозу, которые нужно иметь в виду. Во-первых, пациенты должны быть информированы и дать письменное согласие до начала гипнотического процесса. Важно помнить, что отношение гипнотизера должно располагать к себе пациента, так как это тоже влияет на результат лечения.

Не все пациенты могут быть подвержены гипнозу, а в некоторых случаях он противопоказан. К этой группе можно отнести следующих пациентов:

1) с психосоциальными расстройствами, которые не подвергались медикаментозному лечению;

2) находящиеся под действием наркотических и алкогольных средств;

3) которые во время сеанса находились в бреду или имели галлюцинации.

Некоторые пациенты могут быть против гипноза из-за своих религиозных и культурных убеждений. Такие пациенты подвергаются другим методам лечения.

Литература:

1. Lang EV, Benotsch EG, Fick LJ, et al. Adjunctive non-pharmacological analgesia for invasive medical procedures: a randomised trial. *Lancet*. 2000;355(9214):1486–1490.
2. Willmarth E, Willmarth K. Biofeedback and hypnosis in pain management. 2005. http://www.resourcenter.net/images/AAPB/Files/Biofeedback/2005/BIOF3301_20–24.pdf. Accessed March 11, 2015.
3. McKay E, Kaufman RH, Doctor U, Berkova Z, Glazer H, Redko V. Treating vulvar vestibulitis with electromyographic biofeedback of pelvic floor musculature. *J Reprod Med*. 2001;46(4):337–342.
4. Babu AS, Mathew E, Danda D, Prakash H. Management of patients with fibromyalgia using biofeedback: a randomized control trial. *Indian J Med Sci*. 2007;61(8):455–461.
5. Spinhoven P, Linssen AC, Van Dyck R, Zitman FG. Autogenic training and self-hypnosis in the control of tension headache. *Gen Hosp Psychiatry*. 1992;14(6):408–415.
6. Roberts L, Wilson S, Singh S, Roalfe A, Greenfield S. Gut-directed hypnotherapy for irritable bowel syndrome: piloting a primary care-based randomized controlled trial. *Br J Gen Pract*. 2006;56(523):115–121.
7. American Psychological Association. Hypnosis for the relief and control of pain. <http://www.apa.org/research/action/hypnosis.aspx>. Accessed April 15, 2015.
8. Rainville P, Duncan GH, Price DD, Carrier B, Bushnell MC. Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science*. 1997;277(5328):968–971.
9. Huet A, Lucas-Polomeni MM, Robert JC, Sixou JL, Wodey E. Hypnosis and dental anesthesia in children: a prospective controlled study. *Int J Clin Exp Hypnosis*. 2011;59(4):424–440.

Пиелонефрит: классификация, диагностика, лечение (обзор литературы)

Карапетян Давид Абраамович, студент;

Торчинова Рената Заурбековна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Пиелонефрит — это неспецифический инфекционно-воспалительный процесс, который поражает одновременно канальцы, лоханку, интерстиций и паренхиму почки.

На сегодняшний день пиелонефрит является актуальной проблемой нефрологии. По частоте заболеваний он занимает первое место среди патологий почек и мочевыводящих путей. Среди инфекционных заболеваний стоит на втором месте уступая лишь инфекциям верхних дыхательных путей. Распространенность заболевания составляет 19 на 1000 взрослого населения. Женщины болеют чаще мужчин, что связано с анатомо-физиологическими особенностями: соотношение составляет 2:1.

Для пиелонефрита у женщин характерно три волны заболевания:

1. ранний детский возраст (до 3 лет): иммунная система в детском возрасте несовершенна, а гигиена может не обеспечиваться должным образом;

2. репродуктивный возраст и беременность: с началом половой жизни и при беременности снова увеличивается риск заражения;

3. пожилой и старческий возраст, что связано со снижением защитных сил организма. Частое развитие заболевания у женщин можно объяснить анатомо-физиологическими особенностями: короткая уретра, близость половых путей и прямой кишки.

Для мужчин также характерны две волны заболевания:

1. ранний детский возраст;

2. пожилой и старческий возраст. Развитие пиелонефрита в детском возрасте обычно связано с наличием аномалий мочевыводящей системы, пузырно-мочеточниковым рефлюксом. Вторая волна заболевания у мужчин отмечается в возрасте 70 лет и старше при развитии гипертрофии предстательной железы, что способствует нарушению оттока мочи и создает условия для развития инфекции, а так как защитные силы организма в этом возрасте снижаются иммунная система не справляется.

Классификация. По характеру выделяют первичный и вторичный пиелонефрит:

1. первичный острый пиелонефрит, развивается в первоначально здоровой почке (без аномалий развития и видимых нарушений пассажа мочи);

2. вторичный острый пиелонефрит, возникает на фоне заболеваний, нарушающих пассаж мочи (аномалии развития почек и мочевыводящих путей; мочекаменная болезнь; стриктуры мочеточника; пузырно-мочеточниковый рефлюкс; аденома, рак, склероз предстательной железы; склероз шейки мочевого пузыря; стриктуры уретры; нейрогенный мочевой пузырь; опухоли мочевых путей; беременность).

По локализации процесс бывает:

1. односторонний (наблюдается чаще);
2. двусторонний.

По стадиям воспаления:

1. серозное воспаление;
2. некротический папиллит;
3. гнойное воспаление: апостематозный пиелонефрит, карбункул почки, абсцесс почки.

По наличию осложнений:

1. неосложнённый;
2. осложнённый (острая или хроническая почечная недостаточность, паранефрит, сепсис, карбункул почки).

Диагностика. В диагностике пиелонефрита помогает клиническая триада:

1. боль в поясничной области (чаще двухсторонние, ноющие);
2. немотивированная лихорадка (обусловленная интоксикационным синдромом);
3. характерные изменения анализа мочи (лейкоцитурия, пиурия, странгурия, поллакиурия).

Жалобы при пиелонефрите можно разделить на 2 группы: общие жалобы и жалобы со стороны органов мочепускающей системы. Общие жалобы, являющиеся проявлением интоксикационного синдрома: слабость, головные боли, жажда, тошнота, рвота. Жалобы со стороны органов мочепускающей системы: странгурия, поллакиурия.

Важное значение в анамнезе имеет возникновение заболевания после переохлаждения или стрессовых ситуаций, а также перенесенный острый цистит.

При сборе анамнеза необходимо подробно выяснить у больного следующие данные: наличие нелеченых очагов хронической инфекции; аномалий развития почек и мочевыводящих путей; сведения о перенесённых воспалительных заболеваниях инфекционной природы; приёме антибактериальных препаратов, цитостатиков; наличие беременности и особенности её течения; сведения о гинекологических заболеваниях, абортгах.

Объективное обследование. При осмотре больного необходимо обращать внимание на:

1. бледность кожных покровов;
2. болезненность при пальпации в области почек;
3. положительные симптомы Пастернацкого и поколачивания;
4. лихорадку;
5. Изменение нормальных цифр артериального давления;

6. количество выпитой жидкости и выделенной мочи.

Лабораторные методы диагностики. В общем анализе мочи определяют:

1. лейкоцитуру;
2. пиурию;
3. поллакиурию;
4. странгурию;
5. протеинурия и микрогематурия различной степени выраженности.

Количественные методы исследования мочи с определением количества лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров:

1. проба Аддиса-Каковского;
2. проба Амбурже;
3. проба Ничепоренко.

В бактериологическом анализе мочи можно выявить возбудителя заболевания и определить его чувствительность к антибиотикам, что позволяет в дальнейшем назначить адекватную этиотропную терапию.

В общем анализе крови признаки воспаления:

1. лейкоцитоз;
2. нейтрофилез;
3. повышение СОЭ.

Оценка функционального состояния почек: проба Реберга-Тареева — определение скорости клубочковой фильтрации по клиренсу эндогенного креатинина.

Инструментальные методы диагностики:

1. ультразвуковые и доплерографические исследования для определения состояния паренхимы и сосудов почек;
2. обзорная урография помогает диагностировать наличие конкрементов и их локализацию;
3. экскреторная урография помогает определить состояние почек и мочевыводящих путей, нарушение пассажа мочи;
4. КТ и МРТ позволяют выявить: деструктивный процесс в почке; степень нарушения кровообращения в почке; выраженность нарушения пассажа мочи по мочевым путям и его причины.

Лечение пиелонефрита состоит из двух ключевых моментов:

1. восстановление пассажа мочи;
2. этиотропной терапии.

Медикаментозное лечение зависит от фазы патологического процесса. В периоде активного воспаления и во время рецидива заболевания показана массивная антибактериальная терапия. Необходимо учитывать чувствительность высеваемых микроорганизмов к применяемым лекарственным средствам. После того как активная фаза процесса миновала необходимо провести противорецидивный курс лечения, который заключается в назначении препаратов в меньшей дозировке.

Критерии эффективности лечения:

1. улучшения клинического состояния;
2. подтверждение улучшения инструментальными и лабораторными методами исследования.

Литература:

1. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов. Российские национальные рекомендации / Т. С. Перепанова, Р. С. Козлов, В. А. Руднов, Л. А. Синякова. — М.: ООО «Прима-принт», 2013. — 64 с.
2. Лоран О. Б. Эпидемиологические аспекты инфекций мочевыводящих путей / О. Б. Лоран // Материалы международного симпозиума «Инфекции мочевыводящих путей у амбулаторных больных». — Москва, Россия, 1999. — С. 5–8.
3. Рафальский, В. В. Антибактериальная терапия острой гнойной инфекции почек / В. В. Рафальский // Consilium Medicum. — 2006. — Т. 8, № 4. — С. 5–8.

Результаты хирургического лечения при открытом артериальном протоке у недоношенных

Кемельбеков Канатжан Сауханбекович, PhD докторант, ассистент;
Умарова Айзада Нураховна, ассистент;
Елемес Мольдир Бауыржан кызы, резидент кафедры;
Абсадык Айдана Ерсейтин кызы, резидент кафедры;
Агабекова Перизат Абдихалык кызы, резидент кафедры
Южно-Казахстанская медицинская академия (г. Шымкент, Казахстан)

Статья посвящена выбору оптимального способа хирургического лечения у недоношенных новорожденных детей с незаращенным артериальным протоком. В исследовании проанализированы истории болезни 97 недоношенных новорожденных с указанным пороком развития сердца, которые находились в «Областном перинатальном центре» Жамбылской области в период 2014–2018 годов. На основании комплексных клинико-инструментальных исследований новорожденные были разделены на группы по гестационному возрасту, весу и зависимости от особенностей открытого артериального протока. Результаты проведенных хирургического лечения, были проанализированы, выявлены факторы риска и возможные осложнения.

Ключевые слова: открытый артериальный проток, недоношенные дети, хирургическое лечение.

Введение. Открытый артериальный проток (ОАП) является одним из наиболее распространенных пороков. Частота встречаемости ОАП обратно пропорциональна гестационному возрасту (ГВ) и массе тела (МТ) при рождении и составляет 10–18% от всех ВПС. Длительно функционирующий артериальный проток у недоношенных детей, как правило, является признаком морфо-функциональной незрелости сердечно-сосудистой системы [1,2]. Чем меньше гестационный возраст новорожденного, тем чаще у него находят ОАП. У новорожденных с массой тела менее 2000 г ОАП выявляется приблизительно у 40%, а у детей, гестационный возраст которых 28–30 недель — примерно в 80% случаев [3,4]. По данным А. А. Faganoff (2007), частота гемодинамически значимого функционирующего артериального протока (ГЗФАП) у новорожденных с очень низкой массой тела 1251–1500 гр. составляет от 13% и до 49% у новорожденных весом 501–750 гр [5].

Несмотря на имеющуюся информацию в литературе по данному вопросу к настоящему моменту не существует единого мнения о методах лечения с ОАП недоношенных новорожденных. По мнению Ohlsson A. и Walia R. (2008) оптимальные сроки для проведения оперативного вме-

шательства по лигированию ОАП у недоношенных детей остаются не определенными [6].

Цель исследования — определить результаты консервативной терапии и хирургического лечения с ОАП у недоношенных детей.

Материал и методы. За период с 1 января 2014 г. по 31 декабря 2018 г. в Жамбылской Областном перинатальном центре и НКЦКТ (Научно-клинический центр кардиологии и трансплантологии) было выполнено 97 операций клипирования ОАП у пациентов, масса тела которых к моменту операции составляла менее 2500 г. Всем детям было проведено комплексное обследование: клинико-anamnestический, электрокардиографический, рентгенография органов грудной клетки, эхокардиография, анализ газового состава и кислотно-щелочного статуса крови. В зависимости от гестационного возраста, веса и тяжести состояния были разделены на 2 группы. Новорожденные первой группы имели гестационный возраст, вес и рост при рождении меньше, чем у детей второй группы.

Из исследования были исключены: пациент с аневризмой ОАП; пациенты, которые были зафиксированы в операционных журналах, но медицинскую карту ко-

торых поднять не удалось (n=8). Пациенты, которым была выполнена перевязка ОАП через классическую торакотомию (n=3, медицинские карты двоих пациентов из этой группы найти в архиве не удалось), вошли в группу сравнения с пациентами, которым было выполнено торакоскопическое клипирование ОАП.

Результаты и обсуждение. Для дальнейшего анализа выборочным методом с доверительной вероятностью 95% и доверительным интервалом ±5% было отобрано

92 пациента, которым проведено клипирование ОАП через мини-торакотомию с внеплевральным доступом (I группа) и 69 пациентов, которым выполнено торакоскопическое клипирование ОАП (II группа). На основании комплексных клинико-инструментальных исследований новорожденные были разделены на группы по гестационному возрасту, весу и зависимости от особенностей открытого артериального протока. Характеристика групп представлено в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика и факторы риска групп недоношенных новорожденных с диагнозом ОАП

Показатели	I группа	II группа	Разница достоверности (p<0,05) по U-критерии Манна-Уитни
Число недоношенных новорожденных	72	25	
Срок гестации, недели (M±SD)	28,8±1,2	30,1±2,72	0,003
Масса тела при рождении, кг (M±SD)	1,3±0,42	2,1±0,4	0,037
Сред.последовательность беременности матери	4	3	
Диаметр ОАП (по ЭхоКГ), мм	2,6±0,45	1,84±0,64	0,042
Недостаточность кровообращения (НК) IIа-IIб ст., число новорожденных (Н. А. Белоконов, 1987 г.)	31	4	
Дыхательная недостаточность (ДН) IIIст, число новорожденных (А. Н. Анохин, 1974 г.)	72	0	
Альвеофакт эндотрахеально в ОПЦ, число новорожденных	41	3	
Длительность ИВЛ, час (M±SD)	279±74,45	178±77,53	0,008
Сопутствующая патология, РДС и БЛД, число новорожденных	70	12	
Сопутствующая патология, ВЖК II–III степени, число новорожденных	64	11	
ВУИ и другая инфекция	13	1	
Летальность (%)	14 (19%)	3 (12%)	

Выбор метода лечения определялся тяжестью состояния пациента и его массой тела (таблица 2).

Таблица 2. Выбор метода оперативного вмешательства в зависимости от тяжести состояния и массы тела пациента

Параметры	I группа	II группа
Оперативный доступ	мини-торакотомия	торакоскопия
Состояние	тяжёлое крайне тяжёлое	удовлетворительное средней степени тяжести
Масса тела	любая (в том числе, очень низкая изкстремально низкая)	более 2 кг
Количество операций (= количество пациентов)	72	25

Характеристика пациентов первой группы. В первую группу вошло 72 ребёнка с ОАП. Из них было 37 мальчиков и 35 девочек (таблица 3).

Медиана (Me) гестационного возраста составила 28,8 недель (Q₁-Q₃: 27,6–30,0 недель). Медиана массы тела

при рождении составила 1300,0 г (Q₁-Q₃: 880,0–1720,0 г) (таблица 4). Минимальная масса тела при рождении — 620 г.

В I-ю группу (72 ребенок) входили недоношенные дети, где средний гестационный возраст при рождении

Таблица 3. Распределение пациентов I группы по полу

Пол	Количество	%
Мальчики	37	51,1
Девочки	35	48,9
Всего	72	100,0

Таблица 4. Распределение пациентов I группы по сроку гестации и массе тела при рождении

Параметр	Me	Q1-Q3
Гестационный возраст, нед.	28,8	27,6–30,0
Масса тела при рождении, г	1300,0	880,0–1720,0

28,8±1,2 недель, средний вес 1,3±0,42 кг. Вышеуказанные пациенты нуждались в проведении оперативного вмешательства по неотложным показаниям. Показаниями к оперативному вмешательству у недоношенных новорожденных на ИВЛ были зависимость от ИВЛ, выраженная недостаточность кровообращения II–III степени и дыхательная недостаточность, отсутствие эффекта от медикаментозного лечения, инструментальное подтверждение значимости ОАП по ЭХО-КГ — наличие лево-правого сброса крови по ОАП, объемная перегрузка левых полостей сердца. Сопутствующая патология — РДС у всех новорожденных, потребовавший в 11(55%) случаях применения альвеолофакта, а 16(85,7%) внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК) II–III степени.

В I-ю группу (открытые операции) включен 72 пациент, которому наложение клипс на проток выполнено через боковую трансаксиллярную мышечно-сберегающую торакотомию. Открытые операции выполняли с использованием бокового разреза грудной клетки длиной около 1,5 см, который производили в подмышечной ямке, где отсутствуют массивы мышц. Париетальную плевру рассекали вдоль аорты от места отхождения подключичной артерии до уровня грудной аорты. Затем выделяли ОАП. Особое внимание уделяли предотвращению повреждений возвратного и блуждающего нервов.

В зависимости от диаметра ОАП накладывали 1 или 2 титановые клипсы различной величины. При диаметре артериального протока до 3 мм накладывали клипсы среднего размера (Medium), сосуд диаметром более 3 мм закрывали клипсами большого размера (Medium-Large). Эффективность окклюзии контролировали с помощью

эзофагеального стетоскопа, помещенного в пищевод перед операцией. Воздух из плевральной полости эвакуировали вакуумным аспиратором. Дренажирование плевральной полости не производили.

Характеристика пациентов второй группы. Пациенты этой группы — дети, находящиеся в стабильном (удовлетворительном или средней степени тяжести) состоянии. В большинстве случаев выявление у них ОАП было случайным при плановых обследованиях и никаких симптомов заболевания, кроме негрубого систолического шума, определяемого при аускультации, не отмечалось.

У 4 детей (5,8%) отмечены выраженные гемодинамические проявления ОАП. В предоперационном периоде они получали комплексное лечение, направленное на устранение сердечной недостаточности (мочегонные препараты, сердечные гликозиды, ингибиторы АПФ).

2-ю группу (25 детей) недоношенные дети, средний гестационный возраст при рождении 30,1±2,72 недель, средний вес 2,1±0,4 кг. Обычно они находились на самостоятельном дыхании, с клиникой НК различной степени, без значимых нарушений функции дыхания. 2-ю группу (торакоскопические операции) составили 25 пациентов. Торакоскопические процедуры требовали специальной видеоэндоскопической аппаратуры, поэтому мы выполняли их исключительно в детской больнице. У детей массой менее 2500 г использовали 30° телескоп диаметром 3,9 мм (Karl Storz GmbH, Tuetlingen, Германия),

3-миллиметровые инструменты для диссекции тканей, 5- или 10-миллиметровый эндоскопический клиппликатор. Применяли одноклеточную искусственную вентиляцию.

Таблица 5. Распределение пациентов II группы по полу

Пол	Количество	%
Мальчики	11	44
Девочки	14	56
Всего	25	100,0

Таблица 6. Распределение пациентов II группы по возрасту и массе тела на момент операции

Параметр	Me	Q1-Q3
Возраст	1 г 8 мес.	11 день — 3 лет 7 мес.
Масса тела	8,5 кг	2,0–15,0 кг

При распределении пациентов в зависимости от пола было выявлено незначительное преобладание женского над мужским (девочки — 56%, мальчики — 44%).

Минимальная масса тела составила 2 кг у пациента 11 суток жизни, максимальная — 15 кг у пациента 3 лет 7 мес. Медиана массы тела — 8,5 кг (Q₁-Q₃: 2,0–15,0 кг); медиана возраста — 1 г 8 мес. (Q₁-Q₃: 11 день — 3 лет 7 мес.) (таблица 6).

Наблюдение за пациентами обеих групп заключалось в выполнении рентгенографического исследования грудной клетки через 1 ч после операции с целью контроля возможного скопления воздуха в гемитораксе, а также эхокардиографии на следующие сутки после операции. Отключение от аппарата искусственной вентиляции становилось возможным после восстановления адекватного самостоятельного дыхания. После стабилизации респираторного и гемодинамического статуса пациентов переводили в отделение выхаживания недоношенных детей. Контроль послеоперационных осложнений производили в период нахождения пациентов в госпитале и во время повторных визитов через 1, 3, 6 и 12 мес после выписки.

Время клипирования ОАП через мини-торакалотомный доступ составило 20,2±5,2 минут (минимальное значение:

15 минут, максимальное значение: 25,4 минут). Размер и форма артериального протока варьировали: от 1,84 мм до 2,6 мм (внутренний диаметр ОАП по данным ЭхоКГ), от 2 мм до 5 мм в ширину (интра-операционные размеры), цилиндрической, ампулообразной формы, от очень коротких до 8 мм в длину. У 95,12% пациентов I группы удалось добиться полного прекращения кровотока по ОАП. У двух детей с диаметром протока 2 и 3 мм в послеоперационном периоде отмечался остаточный сброс крови по ОАП диаметром 1,1 и 2,3 мм соответственно. Однако показатели гемодинамики у этих пациентов после операции стабилизировались, и остаточный шунт не был гемодинамически значимым для этих детей.

Интраоперационной летальности и летальности, связанной с хирургическими осложнениями в нашей серии наблюдений не отмечено. Госпитальная летальность в послеоперационном периоде составила 5,43% и была связана не с проведением хирургического вмешательства, а с явлениями выраженной морфофункциональной незрелости, тяжёлыми пороками развития, неконтролируемыми инфекционными осложнениями, усугубившими проявления сердечной и дыхательной недостаточности.

Таблица 7. Интраоперационные данные при мини-торакалотомии

Показатель	Количество пациентов, n=72	%
Интраоперационное переливание компонентов крови:		
Эритроцитарная масса	2	2,3
Свежезамороженная плазма	55	84,5
Интраоперационное кровотечение	2	2,1
Установка плеврального дренажа	2	2,1

Результаты статистического анализа (для оценки использован критерий Уилкоксона) показали статистически

значимое снижение гемодинамических показателей после клипирования ОАП (p<0,05) (таблица 8).

Таблица 8. Изменения гемодинамических показателей после закрытия ОАП

Показатель/признак	До операции	После операции (через 1–3 суток)	P
	Me (Q1-Q3)	Me (Q1-Q3)	
Диаметр ОАП, мм	2,6±0,45 (2,15–3,05)	<0,05	<0,001*
Кровоток по ОАП	Есть (n=72; 100%)	Нет (n=69; 95,4%) Резидуальный (n=5; 4,6%)	
Направление кровотока по ОАП	Ао-ЛА1	Ао/ЛА2 (n=69; 95,4%) Ао-ЛА (n=3; 4,6%)	

Показатель/признак	До операции	После операции (через 1–3 суток)	p
	Me (Q1-Q3)	Me (Q1-Q3)	
Характер кровотока в ЛЛАЗ	Изменен (с антеградным диастолическим потоком)	Не изменен (магистральный)	
Диаметр ОАП/м4, мм/кг	2,6 (2,15–3,05)	<0,01	<0,001*
ЛП/Ао5	1,37 (1,67–1,92)	1,26 (1,7–1,73)	<0,001*
КДР/Ао6	2,15 (1,72–2,28)	1,79 (1,16–1,92)	0,001*

* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

1Ао-ЛА — направление кровотока по ОАП из аорты в лёгочную артерию

2Ао/ЛА — кровоток в аорте и лёгочной артерии разделён

3ЛЛА — левая лёгочная артерия

4m — масса тела ребенка на момент исследования

5ЛП/Ао — отношение передне-заднего размера левого предсердия к основанию аорты

6КДР/Ао — отношение конечно-диастолического размера левого желудочка к основанию аорты

Мы в своей работе уделяли внимание изучению различных факторов риска (характеристик соматического состояния ребенка), которые, по нашим наблюдениям, в наибольшей степени влияли на выживаемость детей.

В результате была сформирована группа факторов, сопоставимая с отягощающими состоянием признаками, изучаемыми в литературе. Каждый из них оказывал достоверное влияние на летальность: степень недоношенности и наличие сопутствующего заболевания (p<0,05), ранний неонатальный возраст — до 7 суток жизни (p<0,05). Наибольшее значение при этом имели сочетание малого веса до ≤1000гр. и глубоконедоношенности (28–30 недели) (p<0,00001), ВУИ (p<0,00001), ИВЛ до операции (p<0,00001), соматические заболевания (РДС, пневмония и ВЖК) (p<0,0001). Наши наблюдения подтвердили, что у детей без факторов риска исходы хирургического лечения являются наиболее благоприятными, независимо от типа вмешательства. Однако, характеризуя тяжесть соматического состояния большого количеством факторов вне зависимости от их сочетания, что каждое прибавление одного фактора ухудшает исходы лечения (p<0,000001). При этом «критическим» уровнем можно с уверенностью считать сочетание трех факторов риска. На основании полученных данных были сформулированы конкретные динамические шаги в лечении детей в зависимости от факторов риска, повлиявшие как на увеличение числа оперированных новорожденных за эти годы, так и на снижение общей хирургической летальности в I-группе (до 11,7%), чем сравнение от II-группа (15%).

Полученные результаты показали, что длительное функционирование ОАП напрямую влияет на продолжительность ИВЛ, и, как следствие этого, приводит к развитию БЛД (12,7% в общей группе) и высокой летальности. При неэффективности медикаментозной терапии

такие дети нуждаются в выполнении незамедлительного оперативного вмешательства, невзирая на тяжесть исходного состояния — недоношенность, малый вес, — а так же на сложности, связанные с транспортировкой таких пациентов в специализированный кардиохирургический стационар. Таким образом, отличительной особенностью кардиохирургии в неонатальном периоде является «невозможность выждать», пока ребенок наберет вес, вылечится от ВУИ, вентилятор-ассоциированной пневмонии, стабилизируется по сердечной недостаточности после длительной транспортировки и так далее. Расширение показаний к операции с уверенным положительным исходом возможно при повышении качества самой хирургии, анестезиологического пособия и выхаживания, включая ведение детей в раннем послеоперационном периоде.

Выводы. Усовершенствованная методика торакоскопического клипирования ОАП позволяет проводить его закрытие у детей любого возраста и с любой массой тела, включая недоношенных маловесных детей заднебоковым доступом. Технология клипирования ОАП через мини-торакотомию с внеплевральным доступом позволяет добиться полного прекращения шунтирования крови по ОАП в первые сутки после операции у 95,4% детей, а прекращения клинически значимого сброса крови — у 100%; перевода с ИВЛ на самостоятельное дыхание — более 68% детей. Торакоскопическое клипирование ОАП у детей позволяет в 100% случаев прекратить кровоток по функционирующему ОАП, вне зависимости от его формы и размера. Своевременное хирургическое устранение гемодинамически значимого ОАП у недоношенных новорожденных снижает сроки пребывания на ИВЛ. Оперативное вмешательство у недоношенного новорожденного с ОАП сопровождается небольшим количеством осложнений и низкой послеоперационной летальностью.

Литература:

1. Дегтярев Д. Н., Малышева Е. В., Вакуева Т. И. Особенности постнатальной адаптации недоношенных детей с сочетанный перинатальной патологией, осложненный наличием гемодинамически значимого функционирующего артериального протока // Вопросы практической педиатрии, 2006.1(1): С. — 16–20.
2. Прахов А. В. Неонатальная кардиология. Н. Новгород: Изд-во Нижегородской гос. мед. академии, 2008. — 388 с.
3. Bose C. L., Laughon M. M. Patent ductus arteriosus: lack of evidence for common treatments // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. — 2007; 92 (6): 498–502.
4. Kabra N. S., Schmidt B., Roberts R. S. et al. Neurosensory impairment after surgical closure of patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants: results from the Trial of Indomethacin Prophylaxis in Preterms // J. Pediatr. — 2007; 150 (3): 229–234.
5. Fanaroff A. A., et al. For the NICHD Neonatal Research Network. Am J Obstet Gynecol 2007; 196(2): 147: e1–8.
6. Ohlsson A., Walia R., Shah S. S. Ibuprofen for the treatment of patent ductus arteriosus in preterm and/or low birth weight infants (Review) // Cochrane Database Syst. Rev. — 2008; 1: CD003481.
7. Fan L. L., Campbell D. N., Clarke D. R. et al. Paralyzed left cord associated with ligation of patent ductus arteriosus. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 98: 611–613.
8. Gersony W. M., Peckham G. J., Ellison R. C. et al. Effects of indomethacin in premature infants with patent ductus arteriosus: results of a national collaborative study. J Pediatr 1983; 102: 895–906.
9. Liang C. D., Ko S. F., Huang S. C. et al. Vocal cord paralysis after transcatheter coil embolization of patent ductus arteriosus. Am Heart J 2003; 146: 367–371.
10. Little D. C., Pratt T. C., Blalock S. E. et al. Patent ductus arteriosus in micropreemies and full-term infants: the relative merits of surgical ligation versus indomethacin treatment. J Pediatr Surg 2003; 38: 492–496.
11. McKee M. Operating on critically ill neonates: the OR or the NICU. Semin Perinatol 2004; 28: 234–239.
12. Mosalli R., AlFaleh K., Paes B. Role of prophylactic surgical ligation of patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants: Systematic review and implications for clinical practice. Ann Pediatr Cardiol 2009; 2: 120–126.
13. Osborn D. A., Evans N., Kluckow M. Hemodynamic and antecedent risk factors of early and late periventricular/intraventricular hemorrhage in premature infants. Pediatrics 2003; 112: 33–39.
14. Ponsky T. A., Rothenberg S. S., Tsao K. et al. Thoracoscopy in children: is a chest tube necessary? J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2009; 19 Suppl 1: 23–25.

Современные методы комплексного лечения воспалительных заболеваний пародонта: обзор литературы

Рассказова Виктория Владимировна, ординатор;

Войтова Полина Николаевна, ординатор

Иркутский государственный медицинский университет

Высокая частота и интенсивность поражения воспалительными заболеваниями пародонта являются современной проблемой стоматологии. Поэтому очень важно определить комплекс мер для предупреждения и лечения таких заболеваний. В данной обзорной статье рассматриваются современные методы комплексного лечения заболеваний пародонта. Приведён обзор отечественной и зарубежной литературы о современных подходах к лечению данной группы заболеваний. Описаны некоторые современные методы и средства комплексного лечения. К ним относятся: терапевтические, ортопедические, хирургические. Знание этих методов необходимо и имеет большое значение для использования в практике врача стоматолога.

Ключевые слова: воспаление, пародонтит, комплексные методы лечения.

Современная стоматология предусматривает комплексный подход к лечению воспалительных заболеваний пародонта. Цель такого подхода — ликвидировать воспалительные процессы в пародонте и восстановить

структурные и функциональные элементы пародонтального комплекса. [2 с. 104], [8 с. 2].

Местным воздействием на воспалительные процессы в пародонте достигается полная ликвидация зубных от-

ложений, как минерализованных так и неминерализованных. После снятия зубных отложений следует медикаментозное лечение, которое способствует более быстрому исчезновению клинических признаков воспаления и увеличению сроков ремиссии. [3, с. 15].

В качестве этиотропной терапии пародонтитов используется современная методика инструментального устранения зубной бляшки и зубного камня, выравнивание поверхности корня зуба — методика *Scaling&RootPlaning* (SRP). Для выполнения этой техники необходимы кюреты, скейлеры, а также воздушно-абразивные системы. *Scaling* и *RootPlaning* проводятся последовательно в одно посещение. После проведения этой методики поверхность коронки и корня должна быть твердой, чистой и без микрошероховатостей. SRP является одной из наиболее часто используемых процедур, приводящих к уменьшению количества бактерий, и многими врачами рассматривается как золотой стандарт лечения [15 с. 132].

Другой вариант механической антимикробной терапии был предложен *Quigupen*. Это однофазная дезинфекция всей полости рта, подразумевающая полное санирование полости рта, с помощью чистки языка в течение одной минуты раствором хлоргексидина 1%, а также снятие зубных отложений, орошение пародонтальных карманов 1% раствором хлоргексидина, полоскание полости рта 0,2% раствором хлоргексидина в течении 2 ух минут. Но так как хлоргексидин у сенсibilизированных пациентов может вызвать индивидуальную реакцию, необходимо тщательное соблюдение правил безопасности. [16 с. 132].

Для нормализации нормальной микрофлоры полости рта используются лекарственные препараты различного спектра, одними из них являются антибактериальные препараты, которые делятся на две основные группы: антисептики и антибиотики. [12, с. 75].

Антибиотики и другие противовоспалительные средства оказывают губительное действие на микроорганизмы в пародонтальных карманах полости рта. При этом происходит массовое недифференцированное и бесконтрольное уничтожение микрофлоры всего биотопа полости рта и, в первую очередь, сапрофитной микрофлоры. Кроме того, антибиотикотерапия приводит к селекции множественно устойчивых вариантов возбудителей, способствующих генерализации воспалительного процесса. Длительное назначение этих препаратов может привести к развитию дисбактериоза из-за подавления нормальной микрофлоры пациента. В связи с этим наиболее часто при пародонтите для подавления патогенных микроорганизмов субгингивальной бляшки применяют антибактериальные препараты местного действия — антисептики [11 с. 25].

При местном применении известна высокая эффективность антисептика хлоргексидина [17 с. 351]. Он вступает во взаимодействие с бактериями, притягивая отрицательно заряженные частицы. К отрицательным свойствам хлоргексидина относят раздражающее и аллергизирующее действие, окрашивание зубов, пломб и языка, неприятный вкус, расстройство вкусовой чувствительности, десквамацию эпителия полости рта [9 с. 144].

Для аппликации на десну можно использовать гель «Метрогил-Дента». Проведены исследования применения геля и отработаны оптимальные и концентрационные характеристики его применения. [4 с. 24].

Гель «Холисал» имеет многочисленные результаты эффективного клинического применения в лечении воспалительных заболеваний пародонта. Это комбинированный препарат, активными действующими веществами которого являются холина салицилат и цеталкония хлорид. Оба компонента находятся в гелевой этанолсодержащей адгезивной основе, которая помогает удерживать активные компоненты на поверхности слизистой оболочки [10 с. 44].

Зубаирова Г.Ш. (2009) разработала метод диагностики и комплексного лечения пародонтита с использованием нового лекарственного средства, содержащего комбинацию иммуномодулятора (лейкоцитарный интерферон) и пробиотика (бактисубтил). Автор рекомендует применение лечебного геля, содержащего в качестве основы натрий — карбоксиметилцеллюлозы в сочетании с лейкоцитарным интерфероном и бактисубтилом по схеме: при легкой степени — 5, при средней — 7, при тяжелой — 9 раз, в составе пародонтальной повязки. Для профилактики рецидивов хронического генерализованного пародонтита необходимо повторное лечение по представленной схеме через 6–12 месяцев [6 с. 34].

Для шинирования подвижных зубов 1–2 степени фронтальной группы некоторые авторы изготовили шину из диоксида циркония с последующей фиксацией на композитный цемент. По мнению авторов, это долговечный способ фиксации [5 с. 34].

Так же можно использовать адгезивно — волоконные шины (*GlassSpan*) для временного шинирования при генерализованном пародонтите, как делал Е.Н Жулев и соавторы. Для постоянного шинирования они применяли шины из металлокерамических искусственных коронок, цельнолитых коронок, шины-протезы с замковыми креплениями, с внекоронковыми неактивируемыми рельсовыми аттачменами *Bredent*, с полулабильными сферическими аттачменами *Rhein-83* и с балочными аттачменами. [1 с. 16–18], [14 с].

С недавнего времени в лечении воспалительных заболеваний пародонта с успехом применяется аппаратный комплекс «*Vector*» фирмы *DurrDental* (Германия). Он эффективно удаляет биоплёнку, зубную бляшку, зубной камень. При работе аппаратом суспензия гидроксиапатита разделяется на частицы, которые имеют положительное воздействие на создание оптимального биологического состояния и регенерации структур пародонта. Так же у пациента формируется положительная мотивация на проведение дальнейшего лечения из-за безболезненности данной процедуры. [13 с. 46], [14 с. 139].

Таким образом, наличие и знание современных технологий, методов и средств лечения воспалительных заболеваний пародонта имеет важное значение для практического использования в практике врача стоматолога, что еще раз подтверждает комплексный подход к данной патологии.

Литература:

1. Адамчик А. А. Оценка эффективности шинирования шиной из диоксида циркония и материала «Glasspan» при заболеваниях пародонта // Кубанский научный медицинский вестник. 2011. № 1(136). С. 16–18.
2. Грудянов А. И. Диагностика в пародонтологии / А. И. Грудянов, А. С. Григорьян, О. А. Фролова. — М.: Медицинское информационное агентство, 2004. — 104с.
3. Грудянов А. И., Масленникова Г. В., Загнат В. Ф. Сравнительное изучение эффективности воздействия ряда местных антимикробных препаратов на видовой и количественный состав микробной флоры пародонтальных карманов // Стоматология. — 1992. — Т. 71. — № 1. — С. 25–26.
4. Грудянов А. И., Дмитриева Н. А., Овчинникова В. В. Оценка эффективности локального применения препарата «МетрогилДента» при воспалительных поражениях пародонта // Пародонтология. 2002. № 3. С. 24–25.
5. Жулев Е. Н., Щепетнова Е. Е. Ортопедическое лечение хронического генерализованного пародонтита как этап комплексного этиопатогенетического лечения // Обозрение. Стоматология. 2012. № 1(75). С. 34–36.
6. Зубаирова Г. Ш. Изменение содержания секреторных иммуноглобулинов в полости рта больных хроническим генерализованным пародонтитом при лечении с локальным использованием пробиотика и иммуномодулятора / Г. Ш. Зубаирова, А. И. Булгакова, Ю. А. Медведев, И. В. Валеев, А. К. Юнусова // Вестник Российской военно-медицинской академии. — Санкт-Петербург, 2009. — № 1 (21). — С. 73–75.
7. Караков К. Г., Власова Т. Н., Авшарян Д. С., Оганян А. В. Эффективность применения склерозирующей терапии при гипертрофическом гингивите на фоне пародонтита // Стоматолог — практик. 2013. № 1. С. 44–45.
8. Митин Н. Е., Дармограй В. Н., Курякина Н. В., Дармограй С. В. Новые подходы к лечению заболеваний пародонта растительными средствами // Информационный листок рязанского центра научно-технической информации. — Рязань, 1999. — С. 1–3.
9. Маланьин И. В. Современные методы лечения и профилактики заболеваний пародонта. Учебно-методическое пособие // Кубанская научная школа стоматологии. — 2012. — 144 с.
10. Меркулов с. Я., Цацурина А. С. Опыт использования геля «Холисал» при лечении заболеваний пародонта // Маэстро стоматологии. 2012. № 4(48).
11. Олейник О. И. Разработка методов и оценка эффективности результатов индивидуальной профилактики и воспалительных заболеваний пародонта: автореф. дис. докт. мед. наук. — Воронеж, 2014. — 46 с.
12. Олейник О. И., Вусатая Е. В., Попова В. С. Комплексный подход к лечению ранних форм воспалительных заболеваний пародонта // Молодой ученый. — 2015. — № 5(85). — С. 75–78.
13. Хотит Р. А. Применение аппарата VECTOR в комплексной терапии заболеваний пародонта / Р. А. Хотит // Дентал Юг. — 2006. — № 3. — С. 46–47.
14. Оценка эффективности применения вектор-системы в комплексном лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени / О. И. Олейник, М. А. Сорокина, С. В. Ерина, К. П. Кубышкина // Вестник новых медицинских технологий. — 2013. — Т. XX, № 2. — С. 138–143.
15. Apatzidou D. A., Kinane D. F. Quadrant root planing versus same-day full-mouth root planing. I. Clinical findings // Journal of Clinical Periodontology. 2004. Vol. 31(2). P. 132–140.
16. Apatzidou D. A., Kinane D. F. Quadrant root planing versus same-day full-mouth root planing. I. Clinical findings // Journal of Clinical Periodontology. 2004. Vol. 31(2). P. 132–140.
17. Unsal E., Akkava M., Walsh T. F. Influence of a single applications of subgingival chlorhexidine gel or tetracycline paste on the clinical parameters of adult periodontitis patients // J. Clin. Periodontol. — May 1998. — P. 351–5.

Внебольничная пневмония. Этиологические факторы и клиничко-патологоанатомический анализ

Торчинова Рената Заурбековна, студент;
 Карапетян Давид Абраамович, студент
 Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Внебольничная пневмония — это острое инфекционное заболевание преимущественно бактериальной этиологии, которое характеризуется поражением респираторных отделов лёгких с воспалительной инфильтра-

цией и пропитыванием паренхимы экссудатом при отсутствии ранее клиничко-рентгенологических признаков локального воспаления, развившееся вне условий стационара или выявленное в первые двое суток после го-

спитализации. Наиболее частые возбудители ВП являются *Streptococcus pneumoniae* (35–90% в различных регионах), *Mycoplasma pneumoniae* (до 25% больных до 40 лет, 8% — старше 40 лет), *Haemophilus influenzae* (4–17%), *Chlamydia pneumoniae* (1–7%); *Legionella pneumophila* (1–9%), *Staphylococcus aureus* (менее 4%), вирус гриппа. Следует отметить, что в 20–30% случаев этиологию пневмоний установить не удастся. Высокая летальность пневмонии требует дальнейшего изучения вопросов ее этиологических факторов, клинического течения, фармакологической терапии, а также многих других аспектов. В последние пару десятилетий наметена тенденция к снижению роли пневмококков в этиологии данного заболевания. На этом фоне увеличивается число больных с тяжелым течением пневмонии, ожидаемо возрастает смертность. На территории Российской Федерации каждый год регистрируют не менее 1,5 миллиона больных пневмонией, летальность при этом превышает 25 человек на 100 тысяч населения.

Цель работы. Оценка диагностического и лечебного процессов внебольничной пневмонии на основе клинического и патологоанатомического анализа.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 208 случаев внебольничной пневмонии, проведенного в условиях Клинической Больницы СОГМА г. Владикавказа за период 2017–2018 годов. Анализу были подвергнуты медицинские документы: истории болезни с проведенными клиническими, лабораторными, инструментальными исследованиями с пристальным вниманием к посеву мокроты на бактериальную флору, промывным водам, аспирату трахеобронхиального дерева, анализу крови на гемокультуру, журналам регистрации аутопсийного материала, протоколам патологоанатомических вскрытий. Стоит отметить, что в данной работе не были учтены случаи пневмоний, вызванных специфическими инфекционными агентами, а также случаи микоплазменной, вирусной и пневмоцистной пневмоний. Допустимо предположении о сочетании аэробной и анаэробной микрофлоры, в условиях ограниченности возможностей бактериологической лаборатории.

Результаты и их обсуждение: Возраст исследуемых составлял от 18 до 79 лет, из них 154 пациента — мужского пола (74%) и 54 пациента — женского пола (26%). В возрастной группе от 18 до 24 лет были мужчины — 4 (1,9%). В возрасте от 25 до 34 лет лиц мужского пола было 10 (4,8%), женского — 6 (2,9%). В возрастной группе от 35 до 44 лет мужчин было 16 (7,7%), женщин — 2 (1%). В возрасте от 45 до 54 лет преобладали лица мужского — 40 (19,2%), лиц женского пола было 12 (5,8%). В возрастной группе от 55 до 64 лет все исследуемые были мужчины — 28 (13,5%). В возрасте от 65 до 70 лет было 34 (16,3%) лиц мужского пола, женского — 22 (10,6%). В возрастной группе старше 76 лет было 22 (10,6%) мужчин и 12 (5,8%) женщин. Время, которое обследованные провели в стационаре составляло в среднем $6,5 \pm 0,5$ койко-дня. Большая часть обследованных — 114

(54,8%) человек — провели в клинике не меньше 3 койко-дней. Среди них лица мужского пола — 90 (43,3%), женского — 24 (11,5%). 12 (5,8%) мужчин и 4 (1,9%) женщины провели в стационаре от 3 до 5 койко-дней. 24 (11,5%) лиц мужского пола и 4 (1,9%) женского находились на стационарном лечении от 5 до 8 койко-дней. 14 (6,7%) мужчин и 2 (0,9%) женщины получали стационарное лечение от 8 до 11 койко-дней. 6 (2,9%) мужчин пребывали в клинике от 11 до 14 койко-дней. 10 (4,9%) мужчин и 2 (0,9%) женщины провели в клинике от 14 до 21 койко-дня. Интенсивное лечение более 21 койко-дня проводилось 12 (5,8%) лицам мужского пола и 4 (1,9%) женского. Из 208 обследованных больных 82 находились на ИВЛ. Среди них мужчин — 52 (63,4%), женщин — 30 (36,6%). В большинстве случаев — 46 (56,1%), длительность ИВЛ была меньше 24 часов, лиц мужского пола было 28 (34,1%), женского — 18 (22%). 16 мужчин (19,5%) и 8 женщин (9,8%) провели на ИВЛ от 1 до 5 койко-дней. При длительности ИВЛ 5–12 койко-дней, было мужчин — 8 (9,8%), женщин — 4 (4,9%). Среднее время проведения искусственной вентиляции легких составило $1,5 \pm 0,4$ койко-дня. Наиболее частые макроскопические проявления пневмонии заключались в значительном увеличении массы легкого, повреждении, которое носило долевой характер с тенденцией к распространению патологического процесса на соседние сегменты органа, частом вовлечении в патологический процесс реберной и медиастинальной плевры. Микроскопические проявления заключались в очевидном расстройстве кровообращения, наличии микробного отека в очагах повреждения ткани легкого, присутствии гнойно-геморрагического экссудата с нитями фибрина в ацинусах, инфильтрации паренхимы мононуклеарными клетками с диффузным воспалительным характером; образовании микро- и макроабсцессов в местах лизиса тканей и наличии колоний микроорганизмов. Обширное поражение органа с формированием абсцессов чаще наблюдалось у лиц пожилого возраста, в то время как, у лиц более молодого возраста в основном имелась картина микробного отека на фоне расстройств гемодинамики. Материал для бактериологического исследования забирался из патологических очагов воспаления легочной ткани. Было подсчитано количественное и процентное соотношение возбудителей: *Klebsiella pneumoniae* — 42 (20,2%), *Staphylococcus epidermidis* — 26 (12,5%), *Staphylococcus aureus* — 26 (12,5%), *Staphylococcus hyicus* — 22 (10,7%), *Escherichia coli* — 20 (9,6%), *Enterococcus faecalis* — 16 (7,7%), *Klebsiella ozaenae* — 14 (6,7%), *Staphylococcus lentus* — 14 (6,7%), *Staphylococcus intermedius* — 14 (6,7%), дрожжеподобные грибы — 14 (6,7%).

Выводы. Внебольничная пневмония чаще наблюдается у лиц мужского пола — 154 (74%) в возрасте 64–75 лет, большое значение имеет поздняя госпитализация — 114 (54,8%), что находит подтверждение в тяжести течения заболевания, коротком периоде нахождения на ИВЛ (56,1%) и в краткосрочном пребывании в клинике.

В подавляющем большинстве случаев — 118 (56,7%) из патологического очага инфекции были высеяны грамположительные кокки: стафилококки — 102 (49,1%), стрептококки — 16 (7,7%). Намечен значимый рост участия микроорганизмов из семейства Enterobacteriaceae 76

(36,5%) в этиологии внебольничной пневмонии, в частности, Клебсиелл — 56 (26,9%): *Klebsiella pneumoniae* — 42 (20,2%); *Klebsiella ozaenae* — 14 (6,7%) и Кишечной палочки — 20 (9,6%).

Литература:

1. Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике / А. Г. Чучалин, А. И. Синопальников, Р. С. Козлов [и др.] // Клиническая микробиология антимикробной химиотерапии. — 2010. — Т. 12, № 4. — С. 21–60.
2. Стецюк О. У. и др. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия 2013. Т. 13. № 2. С. 93
3. Ноников В. Е. Дифференциальная диагностика и лечение внебольничных пневмоний // Consilium Medicum. 2010. Т. 8. № 5. С. 271–280.

Сравнительная характеристика эхопараметров матки в норме и при первичной аменорее у девушек

Улугбекова Гулрух Жураевна, кандидат медицинских наук, доцент;
 Саттибаев Илхом Иномович, кандидат медицинских наук, старший преподаватель;
 Мамадалиев Шерзод Имиинжонович, преподаватель;
 Тургунов Маъмуржон Абдулазизович, преподаватель;
 Парпиева Салима Бокижоновна, преподаватель;
 Пулатов Маъруфжон Давлатбекович, студент
 Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

Изучено 64 эхограмм, полученные у практически здоровых девушек при профилактическом осмотре, и 70 эхограмм у больных девушек при первичной аменорее в возрасте от 13 до 16 лет. При этом использован ультразвуковой аппарат Chison 830.

Ключевые слова: эхограмма, профилактическом осмотре практически здоровые девушки от 13 до 16 лет, девушки с первичной аменореей.

Частота аменорей в популяции среди женщин репродуктивного возраста составляет примерно 1,8–3,5%, среди студентов 3,5–5,0% [7], а в структуре нарушений менструального и генеративной функции 10–15%. Первичная аменорея по [6] встречается в около 10% случаев. В структуре аменорее по [12] колеблется от 3,5 до 11,0%. В литературе недостаточно освещены вопросы о возрастных изменениях эхопараметров женских половых органов в норме и при патологии, а лишь имеются отдельные сообщения о некоторых аспектах этой проблемы [3,10].

Одним из распространенных методов исследования органов женской половой системы является ультразвуковое сканирование, позволяющее выявить особенности положения, конфигурацию, форму, размеры, а также аномалии, пороки развития и т.д. [6,1].

Метод является безболезненным для пациентов, что позволяет проводить многократные наблюдения в динамике [12, 14, 15]. Следует отметить, что из-за малой освещенности в литературе ультразвуковых параметров матки в норме и при первичной аменорее (ПА) затрудняются

правильно интерпретировать результаты, полученные методом эхолокации [13].

Цель исследования

Изучить ультразвуковые параметры матки в норме и при первичной аменорее (ПА) у девушек в возрасте 13–16 лет.

Материал и методы

Исследования базируются на 70 эхограммах, полученных у девушек с ПА в возрасте от 13 до 16 лет и 64 эхограммах практически здоровых девушек, которые проходили профилактический осмотр. При этом, проведена трансабдоминальная эхография по П. Е. С. Пальмеру с помощью ультразвукового аппарата CHISON-830 с частотными датчиками диапазоном 3,5–5,5 мГц. [11]. Стандартные эхопараметры матки определяли согласно рекомендации П. Е. С. Пальмера. При этом измеряли длину, ширину, передне-задний размеры, длину шейки матки

и толщину эндометрия. Полученные цифровые данные обработаны вариационно-статистическим методом [8].

Результаты и обсуждение

Исследования показали, что длина матки при ПА в изученных возрастах увеличивается от $33,2 \pm 0,4$ до $42,6 \pm 0,17$, передне-задний размер — от $24,2 \pm 0,2$ до $31,5 \pm 0,1$ мм, а ширина — от $30,8 \pm 0,35$ до $40,1 \pm 0,2$ (табл. 1) как видно из таблицы 1, что эти данные при ПА меньше с нормального показателя а именно: длина матки — до 2,3 мм, передне-задний — до 3,4 мм, ширина — до 4,7 мм. Следовательно, отсюда видно, что наибольшая разница эхопараметров матки при ПА по сравнению с нормой отмечено в ширине. При этом интенсивное изменение в длине матки отмечено в 14,16 лет (в норме 4,1; 4,4 при ПА и 5,4; 3,1 мм), передне-задний размер — в норме 15 лет (5,3 мм), при ПА — в 14, 15 лет (соответственно: 3,0 и 4,4 мм) в ширине — в норме 14, 15 лет (3,1 и 6,6 мм), при ПА — в 15, 16 лет (2,4 и 3,1 мм).

Что касается длины шейки матки, то она при ПА во всех изученных возрастах меньше, чем в норме (табл. 1) и наибольшая разница наблюдается в 13,15 летнем возрасте. Из таблицы 2 видно, что наибольшая толщина дна матки между нормой и ПА отмечено в 13,14 лет (соответственно; 3,6 и 5,1 мм) а в 15,16 лет почти одинаково.

Толщина тела матки при ПА в 13 летнем возрасте превосходит норму (на 1,0 мм), в 14 лет идентичен с нормой (табл. 2), а в 15,16 лет — меньше (до 1, мм). Что касается толщины шейки матки, то она при ПА значительно меньше, чем в норме (в 13 лет — на 6,0 мм: 14–3,2:15–4,7 и 16–4,4 мм). Сопоставляя толщину эндометрии при

ПА и норму нами выявлено, что этот результат в норме, превосходит чем Па почти в 4 раза.

Сравнивая полученные данные с данными А.А. Богданова с соавт. (1991) передне-задний размер матки при ПА в 14 лет больше на 9,0 мм; 15–15,0 мм в 16–7мм. Что касается результатов И.Д. Евтушенко с соавт.(2004), то их данные; длина матки в среднем на 6 мм, ширина — на 1,0 мм, передне-задний — на 9,0 мм больше, чем наши данные. Указанное расхождение вероятно связано с тем, что авторы изучали девушек, среднего возраста который составлял $21,2 \pm 1,2$ года, а мы изучали девушек от 13 до 16 лет. Данные Р.М. Маликовой (2006) длина, ширина и передне-задний размер матки у больных с дисгенезией, значительно меньше, чем при ПА. Толщина эндометрия приведенные в работе И.Д. Евтушенко с соавт. (2004) больше, чем наши результаты (2,8–4,1 мм против $4,8 \pm 1,6$ мм). Мы полностью солидарны с высказыванием О.В. Сыровой (2008), V. Dogra et al (2005), что эхограммы при ПА характеризуются задержкой роста эхопараметров женских половых органов.

Выводы

1. В изученных возрастах длина матки при первичной аменорее, меньше нормы до 2,3 мм, передне-задний до 3,4 мм.
2. В 13–16 лет толщина эндометрия в норме превосходит чем при первичной аменорее в 4 раза, а толщина шейки матки в среднем от 3,2 до 6,0 мм а толщина дна матки в 13,14 лет при первичной аменорее на 3,6–5,1 мм меньше, чем норма.
3. Эхопараметры в изученных возрастах в норме и при первичной аменорее изменяется неодновременно, и с различной интенсивностью.

Литература:

1. Айламазян Э.К. Нарушение репродуктивной системы //Гинекология, — СПб, 2008; 65–74.
2. Богданов А.А. Роль эхографии в комплексной динамическом наблюдении за больными с задержкой полового созревания. /Богданов А. А., Мартони Н.С, Сашохванова Т.Н и др. //Акушерства и гинекология. 1991; 8:55–59.
3. Буланов М.Н. Ультразвуковая диагностика в гинекологической практике. — /М; Медицина. 2002; 154–165.
4. Богданова Е.А клиника, диагностика и лечение ПА у девушек //Акушер.и гинекол — 1984 № 8; 61–65.
5. Евтушенко И. Д. сравнительная ультразвуковая картина органов малого таза у пациентов с вторичной аменореей и у женщин с регулярным менструальным циклом. /Евтушенко И. Д., Руценко И.Г., Артемова О.В. //Ультразвук. и диагностика. 2004; 1:124.
6. Коколина В.Ф. Гинекологическая эндокринология. /М.; МИА, 2001; 287.
7. Кулаков В.И. Аменорея. /Кулаков В. И., Манухин И. Б. Савельева Г. М. /В кн: Гинекология. — М.; ТЭОТАР — медиа, 2007; 531–549.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. /М.; Наука, 1980; 286.
9. Маликова Р.М. Клиника — патогенетическое обоснование методов лечения больных с дисгенезией гонад /Автореф. Дисс... Ташкент, 2006; 17.
10. Озёрская И.А. Значение ультразвукового исследования при первичной дисменорее //Ультразвуковая и функ. Диагностика — 2005 4. с-35–49.
11. Пальмер П.Е. Руководство по ультразвуковой диагностике; /Женева; ВОЗ 2000; 195–282.
12. Слинко П.И. Физическое и половое развитие девушек с психогенной аменореей //Охрана детей и подростков. М. 1982; 91–95.
13. Сырова О.В. Ультразвуковая анатомия внутренних половых органов девушек 17–19 лет с различными формами таза: /Автореф. Дс... анд.мед.наук. — Саратов, 2008; 22.

14. Цхай В. Б. Гинекология: Практикум. /Цхай В. Б., Макаренко Т. А., Шаламова Е. Н. и др. — Ростова /Д: Феникс, 2006; В-15.
15. Pevlieger R. et. al. //U.Hrasound Obsteti Cynec. 2003; 21(5):521–522.

Анализ эффективности коронарного шунтирования с использованием одной или двух внутренних грудных артерий

Храмцов Виталий Сергеевич, студент;
Власова Анна Владимировна, студент
Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

В данной обзорной статье рассмотрены позиции различных специалистов относительно маммарокоронарного шунтирования, а именно использования лишь одной или обеих внутренних грудных артерий в качестве шунтов. Также здесь описаны преимущества того или иного метода для пациентов с некоторыми сопутствующими заболеваниями.

Ключевые слова: маммарокоронарное шунтирование, внутренняя грудная артерия, ЛВГА, ПВГА, ишемическая болезнь сердца, реваскуляризация миокарда.

Маммарокоронарное шунтирование — хирургический метод лечения ишемической болезни сердца; «золотой стандарт» коронарного шунтирования, подразумевающий использование одной (чаще левой) или обеих внутренних грудных артерий (ВГА) в качестве обхода стеноза венечной артерии [1].

Для пациентов с ишемической болезнью сердца, обусловленной многососудистым поражением, рекомендуется бимаммарное коронарное шунтирование по причине более благоприятных отдаленных результатов выживаемости — об этом свидетельствуют последние научные данные [2]. Есть данные и об отсутствии разницы между ВІТА (bilateral internal thoracic artery) grafting и SІТА

(single internal thoracic artery) grafting в рамках пятилетней выживаемости [3]. Также опровергнуто распространенное мнение о всеобъемлющем недостатке ВІТА grafting в плане более высокого риска инфицирования послеоперационной раны грудины. Это верно лишь для пациентов с плохо контролируемым сахарным диабетом, ослабленных пациентов с уровнем сывороточного белка < 3,0 мг/дл, а также для пациентов, у которых послеоперационное расхождение грудины и ее инфицирование провоцируется физическими факторами (ожирение, ХОБЛ, курение с постоянным кашлем, иммобилизация) [4].

Бимаммарное шунтирование у пациентов с терминальной почечной недостаточностью безопасно, хотя и не

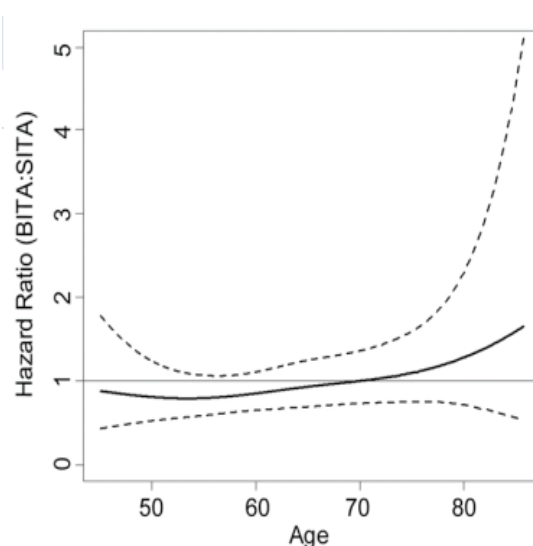


Рис. 1. Возрастная динамика доверительного интервала (ДИ) для сравнения рисков при SITA и ВІТА grafting (сплошная линия — коэффициент риска смертности ВІТА/SІТА; пунктирные — 95% ДИ) [7]

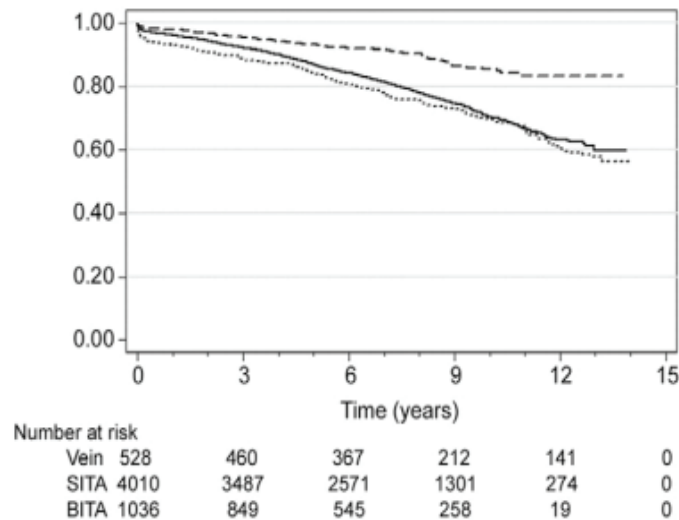


Рис. 2. Кривая выживаемости Каплана-Мейера в зависимости от графта (точечная линия — аутовенозный, сплошная — мономаммарное шунтирование, пунктирная — бимаммарное шунтирование) [7]

дает дополнительного преимущества в плане поздней выживаемости в мета-анализе среди более 400 пациентов. По распространенности ранней послеоперационной смертности и возникновения ОНМК разница между ВТА и SITA grafting не выявляется [5].

Отдаленные результаты выживаемости при шунтировании обеими внутренними грудными артериями лучше у пациентов с сахарным диабетом и многосудистым поражением коронарного русла, если сравнить их с больными, которым было выполнено коронарное шунтирование с использованием одной ВГА — брались сопоставимые по предрасположенности к неблагоприятному исходу 490 пар пациентов. Однако в подгруппе больных, получающих безинсулиновую терапию, частота развития ОНМК в группе с ВТА grafting была примерно в 2 раза выше, чем в группе с SITA grafting [6].

По мнению Teresa Kieser и соавт., в стратегии выбора между двумя методами большую роль играет возраст больного. Бимаммарное коронарное шунтирование является очевидно лучшим вариантом реваскуляризации миокарда у пациентов до 70 лет (по сравнению с одномаммарным и аутовенозным). Для более возрастных па-

циентов преимущество данного метода в плане выживаемости сомнительна — 95%-ный доверительный интервал коэффициента риска смертности после 70 лет расширяется [7].

В подобном исследовании среди пациентов с ХОБЛ статистически значимой разницы в частоте ранней послеоперационной смертности, развития инсультов и долгосрочной выживаемости не было выявлено [8].

D. Lobegman и соавт. провели важное исследование по эффективности и безопасности бимаммарного шунтирования после недавно перенесенного инфаркта миокарда в сопоставлении с шунтированием одной ВГА у больных с различными формами ИБС. В общей когорте больных периоперационная смертность была ниже (3,0–5,8%), а выживаемость выше (70,3–52,5%) среди шунтированных обеими ВГА. Это можно было бы объяснить добросовестно приведенной в работе информацией о том, что среди прооперированных бимаммарно возраст и встречаемость коморбидных патологий были выше, однако даже в сопоставимых по факторам смертности группах больных ВТА grafting стала предиктором лучшей выживаемости [9].

Литература:

1. М. Е. Синельников, А. В. Чумаков. Операция маммарно-коронарного шунтирования (МКШ): история разработки и внедрения в клинику // Доклад для XIX ежегодной сессии НЦССХ им. А. Н. Бакулева: сентябрь 2015 года;
2. D. Pevni et al. Are two internal thoracic grafts better than one? An analysis of 5301 cases // European Journal of Cardiothoracic Surgery (2019) pii: ezz094;
3. D. P. Taggart et al. Associations between adding a radial artery graft to single and bilateral internal thoracic artery grafts and outcomes. Insights from the ART // Circulation (2017) 136(5): 454–463;
4. H. L. Lazar. The risk of mediastinitis and deep sternal wound infections with single and bilateral, pedicled and skeletonized internal thoracic arteries // Annals of Cardiothoracic Surgery (2018) vol 7, № 5;
5. D. Y. Tam et al. Bilateral versus single internal thoracic artery for coronary artery bypass grafting with end-stage renal disease: A systematic review and meta-analysis // Journal of Cardiac Surgery (2019) 34(4): 196–201;

6. D. Pevni et al. Should bilateral internal thoracic artery grafting be used in patients with diabetes mellitus? // The Annals of Thoracic Surgery 103(2): 551–558;
7. T. M. Kieser et al. Outcomes associated with BITA grafting: the importance of age // The Annals of Thoracic Surgery (2011) 92(4): 1269–1276;
8. D. Pevni et al. Are two internal thoracic grafts better than one in patients with COPD? Analysis of 387 cases between 1996–2011 // PLoS One (2018) 13(8);
9. D. Loberman et al. Should BITA Grafting Be Used in Patients After Recent Myocardial Infarction? // Journal of the American Heart Association (2017): 6(7).

Сравнительный обзор результатов коронарного шунтирования MIDCAB с результатами ЧКВ, OPCAB и TECAB

Храмцов Виталий Сергеевич, студент;

Власова Анна Владимировна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

Данная обзорная статья содержит уникальные научные данные об эффективности малоинвазивного прямого коронарного шунтирования. Он дополнен сравнением данного метода реваскуляризации со стентированием с лекарственным покрытием и без, с off-pump шунтированием и с totally-endoscopic шунтированием.

Ключевые слова: реваскуляризация миокарда, MIDCAB, чрескожное коронарное вмешательство, off-pump коронарное шунтирование, OPCAB, totally-endoscopic коронарное шунтирование, TECAB.

Малоинвазивное прямое коронарное шунтирование (minimally invasive direct coronary artery bypass grafting — MIDCAB) является альтернативным методом реваскуляризации миокарда главным образом для пациентов с однососудистым поражением коронарного русла. Разрез при MIDCAB производят в проекции стенозированной артерии — это лево- либо правосторонняя переднебоковая торакотомия. Данный доступ сокращает время реабилитации пациента и способствует менее выраженному постоперационному болевому синдрому в сравнении со срединной стернотомией. Эффективность данной методики исследуется во многих работах, в том числе в сравнениях с другими вмешательствами по реваскуляризации.

В работе A. Repossini и соавт., посвященной 20-летнему опыту выполнения MIDCAB, опубликованы результаты по 1060 пациентам — 61% из них оперировались только по поводу ПНА, остальные оперировались по поводу многососудистого поражения в рамках гибридной реваскуляризации или тромболитика. Согласно кривой выживаемости Каплана-Мейера, 5-летний период составил 87,1% выживших пациентов, 10-летний период — 84,3%, 15-летний период — 79,8%. Доля пациентов, не пострадавших от сердечно-сосудистых событий, составила за 5-летний период 87%, а за 15-летний период — 70,5%. Согласно выводам авторов, метод отличается низкой послеоперационной смертностью и заболеваемостью с превосходной краткосрочной и долгосрочной выживаемостью, а также низким риском ОКС, ОНМК и стенокардии [1].

J. Merkle и соавт. провели исследование, сравнивающее послеоперационные результаты при малоинвазивном прямом коронарном шунтировании и при чрескожном коронарном вмешательстве (стентировании) на пораженной передней нисходящей артерии. MIDCAB превзошло ЧКВ по показателю долгосрочной выживаемости (в первый год — 100% против 92,8%, в течение 6 лет — 98,5% против 82,1%, в течение 10 лет — 79,6% против 61,5%). К тому же у пациентов, прооперированных по методике MIDCAB, преобладал процент отсутствия необходимости в повторной реваскуляризации (97,2% против 86,7% в течение 10 лет) [2].

W. Choi и соавт. провели исследование, показавшее сходные послеоперационные результаты в течение 3 лет после MIDCAB-шунтирования и ЧКВ с использованием стентов с лекарственным покрытием второго — новейшего на данный момент — поколения. В простом сравнении процентов сердечно-сосудистых событий и смертности между двумя методами преимущество действительно было более очевидным у малоинвазивного шунтирования, но при сравнении сопоставимых групп пациентов разница в результатах оказалась менее статистически значимой. Тем самым авторы показали, что менее предпочтительное отношение к стентированию по результатам многих исследований могло сложиться из-за сравнения MIDCAB с ЧКВ стентами старого поколения [3].

Y. Хи и соавт. в одной из работ сравнили ранние и долгосрочные результаты MIDCAB и OPCAB (off-pump) через стернотомию. Госпитальная смертность составила 1,11% при MIDCAB и 3,43% при OPCAB. Частота не-

состоятельности шунта из левой внутренней грудной артерии выявилась с похожей незначительной разницей в пользу малоинвазивной операции. Критериями несостоятельности служили данные флоуметрии: скорость кровотока в шунте менее 15 мл/мин (12,22% против 16,67% пациентов) и пульсовой индекс более 5 (2,22% против 4,29% пациентов). А что касается частоты выявления окклюзии шунтов в течение 7 лет после вмешательства, там различие более заметно — 7,78% против 13,33%. Это значит, что состоятельность шунтов через 7 лет у про-

оперированных малоинвазивно сохранилась у 92,22% выживших пациентов, а у прооперированных через среднюю стернотомию — у 86,67%. [4].

Что касается полностью эндоскопического коронарного шунтирования (ТЕСАВ), в исследовании М. Kofler и соавт. отмечается преимущество данного метода над малоинвазивной операцией в плане 5-летней выживаемости (100% против 83,3%), а также преимущество в доле пациентов, не пострадавших от последующих сердечно-сосудистых событий (85,2% против 75,1%) [5].

Литература:

1. A. Repossini et al. Minimally invasive coronary artery bypass: Twenty-year experience // Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery (2018 Dec, 29) pii: S0022-5223(18)33517-7;
2. J. Merkle et al. Minimally invasive direct coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention of the LAD: costs and long-term outcome // Perfusion (2019) 34(4): 323-329;
3. W. Choi et al. Comparison of minimally invasive direct coronary artery bypass and percutaneous coronary intervention using second-generation drug-eluting stents for coronary artery disease // Circulation Journal — Official Journal of the Japanese Circulation Society (2019 May, 24);
4. Y. Xu et al. MIDCAB versus Off-pump CABG: Comparative Study Hellenic Journal of Cardiology (2019 Jan, 25) pii: S1109-9666(18)30345-2;
5. M. Kofler et al. Comparative Analysis of Perioperative and Mid-Term Results of TECAB and MIDCAB for Revascularization of Anterior Wall // Innovations Philadelphia (2017) 12(3): 207-213.

Сравнительный анализ данных об эффективности чрескожных коронарных вмешательств стентами с лекарственным покрытием

Храмцов Виталий Сергеевич, студент;

Власова Анна Владимировна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

Статья представляет собой обзор разрозненных научных данных об эффективности коронарных стентов с различными лекарственными покрытиями (ЛПС). В данной работе сопоставлена безопасность реваскуляризации посредством ЛПС 1-го поколения, 2-го поколения и комбинированного состава.

Ключевые слова: чрескожное коронарное вмешательство, коронарное стентирование, сиролимус-покрытый стент, паклитаксел-покрытый стент, эверолимус-покрытый стент, зотаролимус-покрытый стент, CD34-AT-покрытый стент.

Чрескожное коронарное вмешательство — эндоваскулярный метод реваскуляризации миокарда. ЧКВ включает в себя чрескожную транслюминальную коронарную ангиопластику с постановкой или без постановки стента. Без постановки стента производится расширение места стеноза коронарной артерии посредством раздувания баллона, доставленного внутрисосудистым катетером под контролем рентгенохирурга (т.н. баллонная ангиопластика). Стент представляет собой металлический сетчатый каркас, расширяющийся в месте стеноза для устойчивости стенок артерии к сужению. Он может быть установлен самостоятельно или после предварительной баллонной ангиопластики (т.н. коронарное стентирование). Стенты подразделяются на голометаллические и лекарственнопокрытые (ЛПС)[1].

В исследовании P. Ndunda и соавт. сопоставлена эффективность ЧКВ посредством стентов с лекарственным покрытием второго поколения (эверолимус, зотаролимус) и ЧКВ посредством стентов с двойным лекпокрытием. Последние имели сиролимус (первое поколение) и антитела CD34, фиксированные на просветной поверхности. Сиролимус, как и препараты второго поколения, является иммуносупрессором и противостоит местной воспалительной реакции, провоцируемой вмешательством. Антитела CD34 захватывают клетки-предшественники эндотелиоцитов и способствуют ранней регенерации эндотелия. Не было выявлено статистически значимой разницы за год после ЧКВ в риске сердечно-сосудистой смерти (1% у стентов с комбинированным покрытием против 0,9%

у ЛПС второго поколения), в риске развития ИМ по целевой артерии (1,1% против 1,8%), в вероятности тромбоза стента (0,4% против 0,6%). В двухлетних результатах также не выявились значимые различия — 2,9% против 2% в плане сердечно-сосудистой смертности; 7,8% против 6,4% по поражениям целевой артерии; 5,4% против 3,9% по проведенным повторным реваскуляризациям [2].

Е. Р. Navarese и соавт. разработали мета-анализ 33 рандомизированных клинических исследований эффективности ЛПС первого и второго поколений. По некоторым результатам стенты разных поколений оказались сходны (смертность, повторная реваскуляризация). Но в плане меньшей вероятности развития инфаркта миокарда и тромбоза стента лучше себя проявили эверолимус-покрытые стенты (ЭПС), относящиеся ко второму поколению. В сравнении ЭПС с паклитаксел-покрытыми стентами (первое поколение) риск ИМ оказался значительно ниже — коэффициент риска составил 0,55. В общем сравнении ЭПС с совокупностью других стентов коэффициент риска составил 0,77. По вероятности развития тромбоза стента ЭПС показали очень значимые коэффициенты в сравнении с паклитаксел-покрытыми и сиролимус-покрытыми (0,24 и 0,46 соответственно). По словам ученых, это позволяет считать ЭПС наиболее безопасным типом коронарных протезов на данный момент [3].

К. Nishida и соавт. выявили отсутствие явного преимущества стентов второго поколения перед предшественниками в случае их имплантации в пораженные кальцинозом коронарные артерии. В их исследовании была взята когорта больных с незначимым кальцинозом или его отсутствием с группой пациентов, имеющих среднюю или выраженную степень кальциноза. Частота развития ИМ, сердечной смерти, несостоятельности стента и прочих осложнений была статистически значимее у когорты больных с кальцинозом, вне зависимости от поколения стента. Общая разница для развития ИМ либо сердечной смерти — 6,3% против 10,3%; для развития тромбоза стента — 0,3% против 0,9%; для развития стеноза целевой артерии — 10,7% против 19,1% [4].

В рамках 2-летнего отслеживания результатов ЧКВ стентами первого и второго поколений у пациентов с хроническими полными окклюзиями коронарных артерий не замечено существенной разницы в развитии осложнений даже при сопоставлении пациентов по подверженности рискам. Но все же в работе J. H. Ahn и соавт. количественное преимущество остается за новыми ЛПС. Вероятность сердечной смерти у пациентов с имплантированными стентами первого либо второго поколения составила 2,5% и 2,1% соответственно; смерти от других причин — 5,0% против 3,4%; ИМ — 1,4% против 0,7%; повторной реваскуляризации — 11,0% против 9,2% [5].

Литература:

1. М. J. Shea. Чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) // Статья из онлайн-справочника «MSD Manuals» для медицинских работников (<https://www.msdmanuals.com/ru-ru/профессиональный/сердечно-сосудистые-заболевания/методы-исследования-сердечно-сосудистой-системы-и-техника-их-проведения/чрескожные-коронарные-вмешательства-чкв>); дата обращения 01.06.2019;
2. P. Ndunda et al. Clinical outcomes of the Dual-Therapy CD34 antibody-covered sirolimus-eluting stent versus standard drug-eluting coronary stents: A meta-analysis // Cardiovascular Revascularization Medicine (2019 Apr, 17);
3. E. P. Navarese et al. First-generation versus second-generation drug-eluting stents in current clinical practice: updated evidence from a comprehensive meta-analysis of randomised clinical trials comprising 31 379 patients // Open Heart (2014) 1(1): e000064;
4. K. Nishida et al. Second-Generation vs. First-Generation Drug-Eluting Stents in Patients with Calcified Coronary Lesions — Pooled Analysis from the RESET and NEXT Trials // Circulation Journal — Official Journal of the Japanese Circulation Society (2018) 82(2): 376–387;
5. J. H. Ahn et al. First-Generation Versus Second-Generation Drug-Eluting Stents in Coronary Chronic Total Occlusions: Two-Year Results of a Multicenter Registry // PLoS ONE (2016) 11(6): e0157549.

Послеродовая депрессия

Чиркова Анастасия Валерьевна, студент;

Зубарева Анастасия Дмитриевна, студент

Гомельский государственный медицинский университет (Беларусь)

Женщины, страдающие послеродовой депрессией, часто молчат. Как правило, они не любят сообщать другим о том, что недовольны после рождения ребенка.

Считается, что женщина после родов должна буквально излучать счастье. Часто в обществе умалчивается о множестве трудностей в послеродовом периоде. Из-за

вышеперечисленных факторов женщина часто сталкивается с неожиданными проблемами как в физической, так и эмоциональной сфере [1].

Из-за высоких требований общества и недостаточной поддержки со стороны близких, новая мать может умалчивать о своих переживаниях и даже стесняться их.

Первые две недели после родов многие женщины пребывают в угнетенном состоянии. Поддержка со стороны ближайших родственников обычно помогает в данной ситуации.

Гораздо более серьезное состояние — послеродовой психоз. Это психическое заболевание, которое возникает через несколько дней или недель после родов и требует немедленного лечения, часто в условиях больницы. Послеродовой психоз в запущенном случае может привести к детоубийству, поэтому требуется особая внимательность при наличии факторов риска.

Послеродовая депрессия (ПД) — заболевание, возникающее после родов. Многие ученые и врачи склоняются к тому, что послеродовая депрессия возникает не чаще, чем депрессия при других состояниях. Как правило, ПД отличается от любой другой, однако здесь также накладывается груз ответственности за новорожденным ребенком, необходимости налаживания тесного контакта с ним [2].

Часто упускается наличие депрессии также во время беременности.

Послеродовой депрессией обычно заболевает одна женщина из десяти в течение года после родов. ПД варьирует от умеренно выраженной, когда при поддержке со стороны близких симптомы проходят в течение нескольких недель, до тяжелой степени, когда может потребоваться госпитализация.

Выделяют следующие основные симптомы ПД:

- чувство вины и самообвинения;
- пессимистичные, отрицательные мысли;
- раздражительность и вспыльчивость;
- пониженный тонус, особенно по утрам;
- убеждение женщины в том, что она не справляется.

В тяжелом состоянии женщина убеждена, что она не справится, могут возникать мысли о причинении себе вреда и даже о самоубийстве.

При депрессии возникают следующие изменения в поведении:

- нарушение сна;
- плаксивость;
- потеря интереса к занятиям, которые раньше нравились;
- изменения в аппетите и весе;
- снижение энергии;
- проблемы с концентрацией внимания и памятью.

Обычно эти симптомы наблюдаются в течение двух недель. Некоторые симптомы, например, нарушение сна, могут быть следствием заботы о ребенке. Связь с депрессией в подобных случаях поможет определить врач.

Чаще у женщины наблюдаются тревога, повышенное беспокойство и навязчивые мысли. Мать боится, что причинит ребенку вред, что он заболеет, и т.д.

Это может быть причиной частых уборок, запрету на общение с ребенком других людей, и даже боязнь матери самой подходить к ребенку. К счастью, большинство женщин не идут на поводу подобных мыслей и способны заботиться о ребенке, несмотря на трудности [3].

Послеродовой психоз является наиболее экстремальным из всех послеродовых расстройств настроения. Это редко, встречается от 1 до 3 матерей на 1000 рождений. Начало наступает в течение первых 24–72 часов после родов. Страдающие женщины имеют ненормальный мыслительный процесс и теряют связь с реальностью. Отмечается значительная путаница, плохое суждение, бред и галлюцинации, обычно с религиозным качеством. Послеродовой психоз может быть опасным для жизни как матери, так и ребенка.

Послеродовой депрессии, как правило, редко предшествует какой-то один фактор, чаще существуют несколько факторов риска. Также влияет генетическая предрасположенность, социум, модели мышления.

Наиболее важным фактором риска является социальное и экономическое положение женщины. При отсутствии поддержки от близких и родных, а также при финансовых трудностях, женщины сильнее подвержены риску развития депрессии [4].

Перенесенные ранее заболевания, например, биполярное расстройство, также являются фактором риска ПД.

Все подходы к лечению обычной депрессии, также помогают и при послеродовой депрессии. Однако некоторых препаратов следует избегать, в силу их побочных действий (например, сонливость), что может сказаться на уходе за ребенком.

Иногда мать боится, что, если расскажет о своем состоянии, у нее могут забрать ребенка. Однако работа врача направлена на то, чтобы обеспечить всевозможные условия, для того чтобы женщина смогла справиться с трудностями, адаптироваться к новым условиям и заботиться о своем ребенке.

Семья также должна участвовать в поддержке, откликаясь на перепады настроения с пониманием и терпением. Обычно акушерка и медсестра также могут распознать симптомы депрессии и посоветовать, что нужно делать.

Существует несколько способов улучшить состояние при ПД:

- необходимо открыто поговорить о своих переживаниях с членами семьи;
- поговорить с терапевтом или медсестрой;
- осознать, что нельзя справиться с депрессией самостоятельно, особенно с младенцем на руках;
- если это возможно, отдохнуть от дома.

Большинство женщин получают помощь от патронажных медсестер. Их учат распознавать ПД, в т.ч. при помощи Эдинбургской шкалы послеродовой депрессии. При выявлении ПД депрессии, женщин регулярно навещают, оказывая разговорную терапию.

Небольшому количеству женщин требуется назначение антидепрессантов. Некоторые препараты можно

принимать при кормлении грудью. При назначении антидепрессантов подход должен быть индивидуальным к каждой женщине.

В редких случаях, когда традиционные методы лечения не помогают, женщина направляется к психиатру, с которым обсуждаются дополнительные способы лечения.

Выбор метода лечения, зависит от тяжести депрессии, от побочных действий лекарств, от того кормит ли женщина грудью ребенка. Каждый способ лечения должен иметь индивидуальный подход и обсуждаться с лечащим врачом [5].

В случае возможной послеродовой депрессии необходимо:

- выслушать волнения и тревоги женщины;
- помогать с работой по дому и уходу за ребенком;

– следить за изменениями ее настроения, мышления и поведения;

– помнить, что депрессия широко распространена и излечима;

– советовать обратиться за помощью к врачу.

Нельзя:

– игнорировать тревогу женщины или преуменьшать ее.

Послеродовые психологические проблемы необходимо воспринимать очень серьезно, так как они могут повлиять не только на состояние матери, но также и на ребенка.

Период сразу после родов связан с наиболее высоким риском возникновения у женщин психических заболеваний. В этот период необходимо наблюдать за женщиной и, при наличии факторов риска, спланировать оказание необходимой помощи.

Литература:

1. Coping with Postnatal Depression, Sandra L. Wheatley, Sheldon Press, 2005.
2. Battle CL, Zlotnick C, Miller IW, Pearlstein T, Howard M. Clinical characteristics of perinatal psychiatric patients: A chart review study. *The Journal of Nervous and Mental Disease*. 2006;194(5):369–377.
3. Beck CT. Postpartum depression: It isn't just the blues. *The American Journal of Nursing*. 2006;106(5):40–50.
4. Beck CT. Theoretical perspectives of postpartum depression and their treatment implications. *MCN. The American Journal of Maternal Child Nursing*.
5. Beck CT, Driscoll JW. Postpartum mood and anxiety disorders: A clinician's guide. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2006.

ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

Валидационные характеристики методик количественного определения антраценпроизводных ревеня тангутского и ревеня лекарственного

Семенюта Ксения Николаевна, ассистент
Оренбургский государственный медицинский университет

На базе ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» были разработаны методики количественного определения антраценпроизводных для корней ревеня тангутского и корней ревеня лекарственного. Для подтверждения правильности разработанных методик был проведен расчет валидационных характеристик. Результаты проведенных исследований позволили установить, что разработанные спектрофотометрические методики определения суммы антраценпроизводных в фармакопейных растениях достаточно воспроизводимы, линейны в исследуемом диапазоне концентраций, непродолжительны по времени выполнения, доступны, для их выполнения не требуется дорогостоящих реактивов. С использованием разработанной методики проанализирован ряд промышленных корней ревеня тангутского и ревеня лекарственного и показано, что содержание суммы антраценпроизводных в образцах сырья варьирует в пределах от 2,85% до 3,00% в ревеня тангутском и от 2,64% до 2,80% в ревеня лекарственном (в пересчете на франгула-эмодин).

Ключевые слова: антраценпроизводные, франгула-эмодин, ремень тангутский, ремень лекарственный, спектрофотометрия.

Антраценпроизводные являются одной из основных действующих групп биологически активных соединений корней ревеня. Ревень тангутский (*Rheum palmatum* L.) является фармакопейным производящим растением для лекарственного растительного сырья корни ревеня *Radices rhei*, в то время как ревеня лекарственный-близкородственный вид, корни которого также содержат антраценпроизводные. На базе ФГБОУ «Оренбургский государственный медицинский университет» были разработаны методики количественного определения антраценпроизводных в корнях данных растений. Обе методики предусматривают спектрофотометрическое определение суммы антраценпроизводных в пересчете на франгула-эмодин при длине волны 510 нм. Условия экстрагирования: для ревеня тангутского-экстрагент 70% спирт этиловый, соотношение сырье-экстрагент 1 к 100, время настаивания на водяной бане 30 минут + 15 минут в ультразвуковой ванне; для ревеня лекарственного — экстрагент 60% спирт этиловый, соотношение сырье-экстрагент 1 к 100, время настаивания на водяной бане 30 минут + 15 минут в ультразвуковой ванне. Для подтверждения разработанных методик была проведена их валидация.

Валидация аналитической методики — это экспериментальное доказательство того, что методика пригодна для решения предполагаемых задач. Валидационные ха-

рактеристики методики спектрофотометрического определения антраценпроизводных нами были определены по следующим показателям: линейности, прецизионности (повторяемости, внутрилабораторной прецизионности, межлабораторной прецизионности), правильности, специфичности, а также аналитической области [1,2,3]. Определение линейности проводили на 5 уровнях концентраций от теоретического содержания суммы антраценпроизводных в пересчете на франгула-эмодин в исследуемых объектах (табл. 1 рис. 1,2). Растворы готовили путем разбавления аликвоты и увеличения аликвоты для измерения количественного содержания суммы антраценпроизводных в пересчете на франгула-эмодин в растворах, имеющих концентрацию 50,75, 100, 125 и 150%. Критерием приемлемости линейности является коэффициент корреляции. Если его величина близка к единице, то совокупность данных можно описать прямой линией. Величина коэффициента корреляции должна быть не ниже 0,99. Специфичность валидируемой методики может быть доказана также соответствующей статистической обработкой результатов анализов реальных объектов, которая представлена метрологическими характеристиками (табл. 3–4). Аналитическая область методики может быть установлена по диапазону экспериментальных данных, удовлетворяющих линейной модели (табл. 1 рис. 1–2).

Таблица 1. Определение линейности методики

№ измерения	Аликвота, %	Аликвота, мл	Оптическая плотность, D	Содержание антраценпроизводных в аликвоте, С, %
Корни ревеня тангутского				
1	50	0,5	0,1215	1,48
2	75	0,75	0,1811	2,12
3	100	1	0,2439	3,00
4	125	1,25	0,3049	3,73
5	150	1,5	0,3659	4,47
Корни ревеня лекарственного				
1	50	0,5	0,1121	1,37
2	75	0,75	0,1685	2,06
3	100	1	0,2255	2,80
4	125	1,25	0,2820	3,45
5	150	1,5	0,3378	4,13

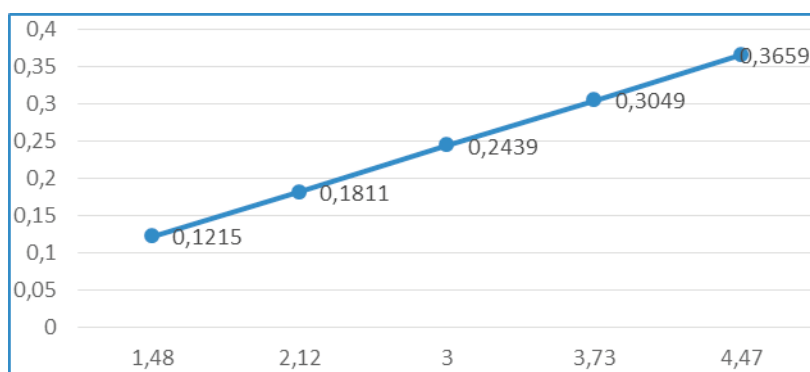


Рис. 1. График зависимости оптической плотности извлечения из корней ревеня тангутского от концентрации

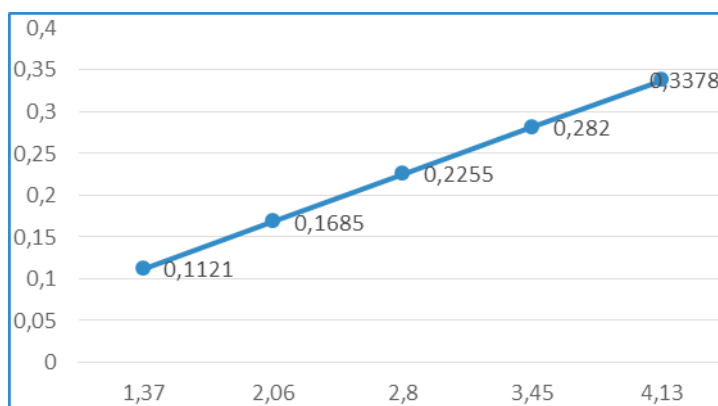


Рис. 2. График зависимости оптической плотности извлечения из корней ревеня лекарственного от концентрации

Данные для расчета коэффициента корреляции представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Данные для расчета коэффициента корреляции

D	C	DC	D ²	C ²
Корни ревеня тангутского				
0,1215	1,48	0,18	0,0148	2,19
0,1811	2,12	0,38	0,0328	4,49

D	C	DC	D ²	C ²
0,2439	3,00	0,73	0,0595	9,00
0,3049	3,73	1,14	0,0930	13,91
0,3659	4,47	1,64	0,1339	19,98
$\sum D=1,2173$	$\sum C=14,8$	$\sum DC=4,07$	$\sum D^2=0,334$	$\sum C^2=49,57$
Корни ревеня лекарственного				
0,1121	1,37	0,1536	0,0126	1,8769
0,1685	2,06	0,3471	0,0284	4,2436
0,2255	2,80	0,6314	0,0509	7,84
0,2820	3,45	0,9729	0,0795	11,9025
0,3378	4,13	1,3951	0,1141	17,0569
$\sum D=1,1259$	$\sum C=13,81$	$\sum DC=3,50$	$\sum D^2=0,2855$	$\sum C^2=42,9499$

Таблица 3. Расчет коэффициента корреляции

Объекты исследования	$SSx = D^2 - (D)^2 / 5$	$SSy = C^2 - (C)^2 / 5$	$SPxy = DC - (D \cdot C) / 5$	$r = SPxy / \sqrt{SSx \cdot SSy}$
Корни ревеня тангутского	0,23	33,89	2,79	0,999
Корни ревеня лекарственного	0,20	29,55	2,41	0,991

где SSx — сумма квадратов отклонения баллов (D) испытуемых от среднего арифметического;

SSy — сумма квадратов отклонения баллов (C) испытуемых от среднего арифметического;

$SPxy$ — сумма попарных произведений;

r — коэффициент корреляции.

Коэффициенты корреляции для исследуемых объектов составили более 0,99 (табл. 3). Следовательно, можно сказать, что методика является линейной. Для определения повторяемости методики брали один образец сырья и проводили исследование в 11 повторно-

стях. Определяли величину относительного стандартного отклонения, которая не должна превышать 10%. Для корней ревеня тангутского эта величина составила 3,30% (таблица 4), для корней ревеня лекарственного — 4,5% (таблица 5).

Таблица 4. Метрологические характеристики методики количественного определения суммы антраценпроизводных в сырье ревеня тангутского

f	\bar{X}	S	P, %	t (P, f)	DX	E, %
10	2,99	0,04472	95	2,23	$\pm 0,100$	$\pm 3,30$

Таблица 5. Метрологические характеристики методики количественного определения суммы антраценпроизводных в сырье ревеня лекарственного

f	\bar{X}	S	P, %	t (P, f)	DX	E, %
10	2,7	0,05477	95	2,23	$\pm 0,122$	$\pm 4,5$

Для определения внутрилабораторной прецизионности методики брали Зобразца сырья и исследовали в трех повторностях двумя исследователями (таблица 6–7). Определяли величину относительного стандартного отклонения, которая не должна превышать 15%.

Проведенные нами исследования показали, что относительное стандартное отклонение не превышает 15%, что свидетельствует о том, что разработанные методика воспроизводима в указанных условиях.

Для определения межлабораторной прецизионности методики определяли количественное содержание образцов сырья на трех спектрофотометрах Specord40 (Analytik Jena), СФ-2000, UNICO 2800 (таблица 8). Определяли величину относительного стандартного отклонения, которая не должна превышать 15%.

При определении правильности методики устанавливали содержание антраценпроизводных в пересчете на франгула-эмодин в извлечениях, полученных при до-

Таблица 6. Результаты определения внутрилабораторной прецизионности разработанной методики для корней ревеня тангутского

Повторность	Содержание антраценпроизводных в пересчете на франгула-эмодин в корнях ревеня тангутского, %			
		Сырье 1	Сырье 2	Сырье 3
1	Аналитик 1	2,99	2,98	3,06
2		3,05	3,03	2,98
3		3,01	3,04	3,03
4	Аналитик 2	3,04	3,01	3,00
5		2,96	2,96	2,99
6		2,97	3,03	3,07
Среднее значение		3,00	3,01	3,03
Относительное стандартное отклонение (%)		±3,67	±3,19	±3,76

Таблица 7. Результаты определения внутрилабораторной прецизионности разработанной методики для корней ревеня лекарственного

Повторность	Содержание антраценпроизводных в пересчете на франгула-эмодин в корнях ревеня лекарственного, %			
		Сырье 1	Сырье 2	Сырье 3
1	Аналитик 1	2,72	2,72	2,80
2		2,68	2,76	2,75
3		2,75	2,83	2,81
4	Аналитик 2	2,69	2,84	2,70
5		2,66	2,82	2,77
6		2,71	2,81	2,71
Среднее значение		2,70	2,80	2,76
Относительное стандартное отклонение (%)		±3,19	±4,67	±4,55

Таблица 8. Результаты определения межлабораторной прецизионности разработанной методики для корней ревеня тангутского и ревеня лекарственного

Анализируемое лекарственное растительное сырье	Содержание антраценпроизводных в пересчете на франгула-эмодин (корни ревеня тангутского и ревеня лекарственного), %			Относительное стандартное отклонение (%)
	Спектрофотометр — Specord 40 (Analytik Jena)	Спектрофотометр — СФ-2000	Спектрофотометр — UNICO 2800	
Корни ревеня тангутского	3,03	2,95	3,01	±4,16
Корни ревеня лекарственного	2,87	2,81	2,78	±4,58

бавлении определенного количества 0,25 мл, 0,50мл, 0,75 мл рабочего стандартного раствора (франгула-эмодина) к полученному нами извлечению для получения различных концентраций. Критерием приемлемости методики является величина среднего процента восстановления при применении растворов определенных концентраций, скорректированная на 100%. Средняя величина критерия приемлемости определяется рамками $100 \pm 5\%$.

Проведенные исследования показали, что процент восстановления в разработанной методике для ревеня тангутского и ревеня лекарственного варьирует от 99,0% до 102,7%, и от 99,4% до 103,3% соответственно, при этом средняя величина его составила 100,2% для ревеня тангутского и 100,8% для лекарственного. Как видно из данных, приведенных в таблице 8, в разработанной методике отсутствует систематическая ошибка, относительная ошибка при доверительной вероятности 95%

Таблица 9. Результаты определения правильности методики (эксперименты с добавками франгула-эмодин) для ревеня тангутского и ревеня лекарственного

№	Содержание антрацен-производных мг, в пересчете на франгула-эмодин	Добавлено РСО Франгула-эмодин, мг	Ожидаемое содержание, мг	Полученное содержание, мг	Полученная ошибка, %	Статистические характеристики
Корни ревеня тангутского						
1	3,00	0,125	3,125	3,123	99,9	$\bar{X} = 100,2\%$ $S = 1,9248$ $\Delta_x = \pm 4,2938$ $E = \pm 4,3\%$
2	3,00	0,125	3,125	3,120	99,8	
3	3,00	0,125	3,125	3,11	99,5	
4	3,00	0,250	3,25	3,22	99,0	
5	3,00	0,250	3,25	3,3	99,3	
6	3,00	0,250	3,25	3,34	102,7	
7	3,00	0,375	3,375	3,385	100,3	
8	3,00	0,375	3,375	3,367	99,7	
9	3,00	0,375	3,375	3,42	101,3	
Средняя ошибка 100,2%						
Корни ревеня лекарственного						
1	2,80	0,125	2,925	2,921	99,8	$\bar{X} = 100,8\%$ $S = 1,9118$ $\Delta_x = \pm 4,2633$ $E = \pm 4,2\%$
2	2,80	0,125	2,925	2,917	99,7	
3	2,80	0,125	2,925	2,919	99,8	
4	2,80	0,250	3,05	3,1	101,6	
5	2,80	0,250	3,05	3,032	99,4	
6	2,80	0,250	3,05	3,15	103,2	
7	2,80	0,375	3,175	3,22	101,4	
8	2,80	0,375	3,175	3,169	99,8	
9	2,80	0,375	3,175	3,28	103,3	
Средняя ошибка 100,8%						

не превышает $\pm 4,3\%$ для ревеня тангутского и $\pm 4,2\%$ для ревеня лекарственного (табл. 8). Результаты проведенных исследований позволили установить, что разработанные спектрофотометрические методики определения суммы антраценпроизводных в фармакопейных растениях достаточно воспроизводимы, линейны в исследуемом диапазоне концентраций, непродолжительны по времени выполнения, доступны, для их выполнения не

требуется дорогостоящих реактивов. С использованием разработанной методики проанализирован ряд промышленных корней ревеня тангутского и ревеня лекарственного и показано, что содержание суммы антраценпроизводных в образцах сырья варьирует в пределах от 2,85% до 3,00% в ревете тангутском и от 2,64% до 2,80% в ревете лекарственном (в пересчете на франгула-эмодин) (табл. 10).

Таблица 10. Содержание суммы антраценпроизводных в различных образцах корней ревеня тангутского и ревеня лекарственного

№ п/п	Характеристика образца сырья	Содержание суммы антраценпроизводных в пересчете на абсолютно сухое сырье и франгула-эмодин, %
1	Корни ревеня тангутского (<i>Rheum palmatum</i> L.), заготовленные в сентябре 2016 г. в р. Башкортостан.	2,87 \pm 0,11
2	Корни ревеня тангутского (<i>Rheum palmatum</i> L.), заготовленные в сентябре 2017 г. в р. Башкортостан.	2,85 \pm 0,09
3	Корни ревеня тангутского (<i>Rheum palmatum</i> L.), заготовленные в сентябре 2018 г. в р. Башкортостан.	3,00 \pm 0,13
Корни ревеня лекарственного		
1	Корни ревеня лекарственного (<i>Rheum officinale</i> B.), заготовленные в сентябре 2016 г. в р. Крым	2,68 \pm 0,05

№ п/п	Характеристика образца сырья	Содержание суммы антраценпроизводных в пересчете на абсолютно сухое сырье и франгулаэмодин, %
2	Корни ревеня лекарственного (<i>Rheum officinale</i> В.), заготовленные в сентябре 2017 г. в р. Крым	2,64±0,08
3	Корни ревеня лекарственного (<i>Rheum officinale</i> В.), заготовленные в сентябре 2018 г. в р. Крым	2,80±0,05

Литература:

1. Indian Pharmacopoeia Commission Volume III Sector-23, Raj Nagar, Ghaziabad-201 002, India, 2010. — 1112.
2. Pharmacopoeia of the peoples Republic of China Volume I, 2005. — 975.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации: Вып. 1. / МЗ РФ. 14-е изд. — М.: Медицина, 2018. — 3262 с.

ГЕОЛОГИЯ

Особенности вариативного геологического моделирования

Кузнецова Юлия Владимировна, магистр
Тюменский индустриальный университет

Освоение месторождений углеводородов со сложным геологическим строением обуславливает необходимость создания достоверной геологической модели. В статье представлена методика вариативного построения геологической модели, позволяющая спрогнозировать распространение продуктивных песчаных тел. Это возможность повысить шансы успешного заложения и бурения скважин, и обеспечить экономическую рентабельность разработки месторождения.

Ключевые слова: *неопределенности параметров залежи, многовариантное геологическое моделирование, анализ неопределенностей и рисков, погрешности.*

Features of Variable Geological Modeling

Julia V. Kuznetsova
Tyumen Industrial University

The development of hydrocarbon fields with a complex geological structure leads to create a reliable geological model. The article presents the technique of variable construction of the geological model, which allows to predict the distribution of productive sand bodies. This is an opportunity to increase the chances of successful well drilling and to ensure the economic profitability of field development.

Keywords: *uncertainty of reservoir parameters, multivariate geological modeling, analysis of uncertainties and risks, errors.*

Наша знания о геологическом строении месторождений нефти и газа никогда не являются исчерпывающими. На этапе разведки и опытно-промышленной эксплуатации обычно мы имеем дело с малым количеством скважин и набором сейсмических данных с ограниченной разрешающей способностью. Также, на сегодняшний день большинство разрабатываемых месторождений имеет сложное геологическое строение, залежи которых сложены переслаивающимися, невыдержанными по латерали породами различных типов. Так как в силу объективных причин мы не можем построить единственно верную математическую модель месторождения, необходимо получить представительный набор моделей, которые могут иметь место при имеющихся у нас данных и представлениях о строении месторождения, а затем строить прогнозы на основе этого ансамбля и его характеристик [9].

Таким образом, многовариантное трехмерное геологическое моделирование является одной из самых активных технологий, которое имеет представительную

многовариантность и позволяет учитывать неопределенность наших знаний о геологических объектах.

Детерминированные методики геологического моделирования выдают одно значение начальных запасов, которое используется при проектировании разработки месторождения. При этом детерминистские модели не способны выдать объективное заключение о погрешности расчета начальных запасов. В то же время, начальные запасы никогда не могут быть определены с абсолютной точностью. По разным реализациям стохастической геологической модели получают различные значения запасов, каждое из которых имеет место быть для данного месторождения.

Ансамбль реализаций геологической модели позволяет:

- оценить среднее (математическое ожидание) значение начальных запасов и погрешность (доверительный интервал) его определения;

- использовать вероятностное распределение начальных запасов в качестве входного параметра стохастических экономических моделей;

- применять ансамбль реализаций геологической модели или выборку из него при проведении многовариантных гидродинамических, технологических и экономических расчетов;
- получать интегральные карты, отражающие надежность геологических построений в различных частях залежи.

В настоящее время технологии стохастического моделирования качественно отработаны и широко применяется для следующих этапов геологического моделирования:

- построение структурного каркаса модели;
- построение литологической модели — трехмерного пространственного распределения пород различных литотипов;
- построение петрофизической модели — трехмерного пространственного распределения коллекторских свойств и начального насыщения пород.

Важным источником неопределенности в геологической модели месторождения часто является неоднозначность структурных построений, так как именно они контролируют положение контуров нефтегазоносности и во многом определяют начальные запасы.

Технология Horizons программных продуктов Schlumberger и Roxar основана на современных двумерных модификациях широко известного метода крайгинг (kriging) и позволяет выполнить следующее:

1. Оценить наиболее вероятные глубины структурных горизонтов в каждой точке модели. Основным преимуществом перед интерполяционными методиками является присущее методу крайгинг снижение весов точек, расположенных в областях с низкой плотностью данных.

2. Оценить среднее квадратичное отклонение (погрешность) глубин структурных горизонтов в каждой точке модели.

3. Построить ансамбль реализаций стохастической структурной модели залежи. Получаемые при этом реализации часто оказываются более реалистичными по сравнению с моделями, построенными традиционной интерполяцией, так как позволяют моделировать возможные флуктуации структурных поверхностей с латеральным размером меньше расстояния между скважинами [9].

Также оценить погрешности структурных построений можно путем вычисления стандартного отклонения абсолютных глубин, определенных по сейсмической карте в точках пластопересечения с траекториями скважин, от абсолютных отметок соответствующих маркеров Z_0 по скважинным данным. Возможно также применение способа оценки среднего квадратического отклонения от линии регрессии при использовании линейной регрессионной зависимости $Z_0(T_0)$ или $\Delta Z(T_0)$ для структурных построений. Распространенными способами оценки погрешности являются методы cross-validation (эталонной выборки) и jack-knife (поочередного отбрасывания контрольных точек из всего множества пар) [10].

Одним из основных источников неопределенности геологических моделей является литологическая модель. Геологи вынуждены моделировать пространственное

распределение пород-коллекторов, основываясь на достаточно редкой сетке скважин и сейсмических данных, разрешающая способность которых ограничена.

Этапы многовариантного моделирования куба литологии заключаются в следующем:

1. Для каждого литолого-генетического типа пород задаются вероятностные распределения морфологических характеристик осадочных тел (длина, ширина, толщина, ориентация и др.).

2. Скважинные данные переносятся на трехмерную сетку (Upscalling).

3. Объем сетки случайным образом (метод Монте-Карло) заполняется телами различных литотипов в соответствии с имеющимися скважинными данными, а также заданными пользователем формами осадочных тел каждого типа, вероятностными распределениями размеров тел, параметрами взаимодействия между различными телами и др.

Последний этап повторяется требуемое число раз с различными параметрами инициализации метода Монте-Карло и в результате получаем представительный ансамбль реализаций литологической модели.

Переходя к петрофизическому моделированию мы имеем дело с данными, позволяющими с достаточной надежностью оценить степень изменчивости моделируемого параметра (вероятностное распределение, дисперсия), его среднее значение и коррелированность (вариограмма или co-kriging). Для использования этих данных в программных продуктах Schlumberger и Roxar реализован модуль стохастического петрофизического моделирования Petrophysical modeling/Contsim. Использование такого модуля позволяет:

- гибко учитывать сейсмические и геологические тренды при моделировании коллекторских свойств;

- статистически корректно учитывать корреляционные связи между различными петрофизическими параметрами;

- проводить раздельное моделирование по каждому литологическому типу пород;

- получать ансамбли стохастических реализаций трехмерных распределений петрофизических свойств [9].

Как отмечалось выше, практическое использование стохастических моделей возможно благодаря их представительной многовариантности. При этом если генерация нескольких реализаций (многовариантность) на любом этапе геологического моделирования не представляет серьезной проблемы, то получение именно представительного ансамбля часто является сложной задачей. Инженеру, занимающемуся построением модели, необходимо провести детальный анализ имеющихся исходных данных и определить, какие именно составляющие модели могут внести существенную неоднозначность в построения и применить для получения этих составляющих модели технологии многовариантного стохастического моделирования.

В настоящее время недоучет особенностей строения толщи приводит к ошибкам при подсчете запасов, построении традиционной трехмерной геологической мо-

дели и проектировании разработки [5]. Таким образом, для принятия более обоснованных решений возрастает значимость достоверности геологической модели, позво-

ляющей прогнозировать положение абсолютных отметок пласта и распространение геологических неоднородностей по площади и разрезу [8].

Литература:

1. Андронов Ю.В. Исследование применения ансамблей нейронных сетей для повышения качества решения задач регрессии / Ю.В. Андронов, А.В. Стрекалов // Нефтегазовое дело. — 2015. — № 13(1). — С. 50–55.
2. Андронов Ю.В. Оценка прогнозирующих способностей многослойного персептрона с различными функциями активации и алгоритмами обучения / Ю.В. Андронов, В.Н. Мельников, А.В. Стрекалов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. — 2015. — № 9. — С. 18–20.
3. Глумов Д.Н. Критерии оценки и развития режима течения многофазной системы для численных гидродинамических моделей / Д.Н. Глумов, А.В. Стрекалов // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». — 2016. — № 6. — С. 117–197.
4. Грачев С.И. Особенности моделирования трещинопоровых коллекторов в свете фундаментальных проблем гидромеханики сложных систем. / С.И. Грачев, А.В. Стрекалов, А.В. Саранча // Фундаментальные исследования. — 2016. — № 4 (часть 1). — С. 23–27.
5. Дерюшев А.Б.. Опыт трехмерного геологического моделирования перспективных структур с применением результатов сейсмо- и литолого-фациального анализов / А.Б. Дерюшев // Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. — 2013. — № 7. — С. 18–26.
6. Иванов А.В. Оптимизация технологических режимов добычи газоконденсата на Бованенковском НГКМ / А.В. Иванов, В.Д. Стратов, А.В. Стрекалов // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1.
7. Морозов В.Ю. Технология регулирования систем поддержания пластового давления нефтяных промыслов (монография) / В.Ю. Морозов, А.В. Стрекалов // Санкт-Петербург. Недра. — 2014.
8. Мутаев С.З. Построение сейсмофациальной модели в условиях сложнотектонического строения и преобладания горизонтальных скважин / С.З. Мутаев, Е.Н. Налинин, О.С. Генераленко, О.А. Хохрина // Территория Нефтегаз. — 2018. — № 5. — С. 18–24.
9. Рыбников А.В. Стохастические геологические модели — методы, технологии, возможности / А.В. Рыбников, Г.Г. Саркисов (Компания Roxar) // Нефтяное хозяйство. — 2001. — № 6. — С. 22–25.
10. Ставинский П.В. Анализ неопределенностей и рисков при оценке запасов и планировании бурения скважин (на примере месторождений Юганского региона) / П.В. Ставинский, Д.Н. Левин, А.А. Прудников, Е.М. Бирун // Научно-технический вестник ОАО «НК «Роснефть». — 2011. — № 23. — С. 6–10.
11. Стрекалов А.В. Применение нелинейных законов фильтрации природных поровых коллекторов в гидродинамических моделях / А.В. Стрекалов, А.В. Саранча // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 11. Часть 6. — С. 1114–1119.
12. Стрекалов А.В. Результаты применения моделей вычислительного комплекса немезида-гидрасим на пластах Ван-Еганского месторождения / А.В. Стрекалов, А.В. Саранча // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. — 2016. — № 1. — С. 74–85.
13. Стрекалов А.В. Стохастико-аналитическая модель гидросистемы продуктивных пластов для исследования проницаемостей между скважинами / А.В. Стрекалов, А.Т. Хусаинов, С.И. Грачев // Научно-технический журнал «Известия вузов. Нефть и газ». — 2016. — № 4. — С. 37–44.

Физико-химические процессы, влияющие на технологию гидравлического разрыва пласта и лабораторные данные

Кукарский Степан Николаевич, студент магистратуры;
Литош Александр Владимирович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Ачимовские отложения низкопроницаемых коллекторов Уренгойского газоконденсатного месторождения залегают на глубине более 4000 м и имеют более сложное геологическое строение в сравнении с дру-

гими отложениями природного газа. Ачимовские пласты Уренгойского газоконденсатного месторождения представляют собой резервуары с очень сложным распределением в них линзовидных тел — низкопроницаемых кол-

лекторов. Ачимовские отложения низкопроницаемых коллекторов Уренгойского газоконденсатного месторождения залегают при очень высоком пластовом давлении (более 600 атмосфер), значительно осложнены тектоническими и литологическими экранами, характеризуются многофазным состоянием отложений природного газа. Разработка труднодоступных ачимовских отложений низкопроницаемых коллекторов Уренгойского газоконденсатного месторождения позволит извлекать дополнительные объемы природного газа. [1.2]

Запасы ачимовских отложений природного газа только на территории лицензионного участка «Газпром Добыча Уренгой» составляют более 1 трлн м³ газа и более 400 млн т газового конденсата (по категории С1).

Гидравлический разрыв пласта (основная технологическая составляющая метода Фрекинга) — один из способов интенсификации работы газовых скважин и увеличения приёмистости нагнетательных скважин природного газа. Технология гидравлического разрыва пласта заключается в создании высокопроводимой трещины в целевом пласте низкопроницаемых коллекторов газоконденсатных месторождений под действием подаваемой в него под давлением жидкости для обеспечения притока добываемого природного газа к забою скважины. После проведения гидравлического разрыва пласта дебит скважины низкопроницаемых коллекторов газоконденсатных месторождений природного газа резко возрастает или существенно снижается депрессия. Технология гидравлического разрыва пласта позволяет «оживить» простаивающие скважины низкопроницаемых коллекторов газоконденсатных месторождений, на которых добыча природного газа традиционными способами уже невозможна или малорентабельна [5.7].

Сущность протекания химического процесса гидравлического разрыва пласта заключается в следующем. Гидротационная установка перекачивает воду, чтобы

в специальном бассейне смешать чистую воду с индийским гуаром и превратить ее в жидкий гель. Далее необходимо добавить в этот раствор стабилизатор глин, так как, если вода без стабилизатора попадёт на глину в пласте, то глина разбухнет и забьёт весь суглинок. Далее необходимо понизить трение. Полученный жидкий гель закачивают в скважину и гель разрывает каменный пласт. Давление, которое создают насосы и средний расход жидкого геля — это 5,3 м³/мин, будут удерживать пласт разорванным, пока полученная трещина не пропитается пропантом, а пропант блендер будет постепенно добавлять в жидкий гель, сначала 100 кг/м³ пропанта и до 1300 кг/м³ в конце, тогда это будет чистый пропант. После гидравлического разрыва пласта давление резко поднимается до 500–550 атмосфер, потом резко падает, потом стабилизируется, то есть в этот короткий промежуток времени происходит разрыв пласта жидким гелем [3.8].

Условия физического протекания процесса гидравлического разрыва пласта следующие: трещина распространяется перпендикулярно плоскости наименьшего напряжения в пласте; для областей, тектонически ослабленных, гидравлический разрыв пласта происходит при давлении, меньшем, чем горное, ориентация трещины будет вертикальная; показателем горизонтальной трещины является давление разрыва, равное или превышающее давление горное. Горизонтальные трещины получаются в областях активного тектонического сжатия, где наименьшее напряжение вертикально и равно горному давлению.

При определении показателей эффективности технологии гидравлического разрыва пласта для улучшения разработки низкопроницаемых коллекторов скважин природного газа большое значение имеют результаты лабораторных исследований пластовой углеводородной системы на газоконденсатную характеристику. Задачами лабораторных исследований являются:

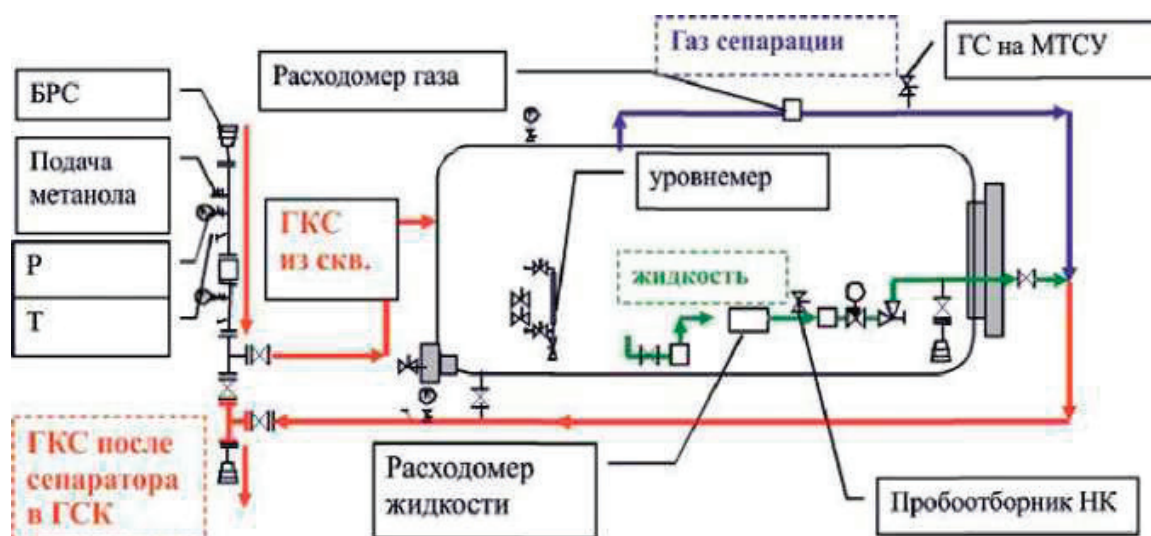


Рис. 1. Схема газоконденсатных лабораторных исследований скважины до проведения ГРП и после его проведения без выпуска природного газа в атмосферу

1. Изучение в результате проведения лабораторных исследований компонентного состава добываемого и пластового природного газа, изменения компонентного состава до проведения гидравлического разрыва пласта и после него.

2. Определение в результате проведения лабораторных исследований физико-химических свойств природного газа и газового конденсата до проведения гидравлического разрыва пласта и после него.

3. Оценка фазового состояния до проведения гидравлического разрыва пласта и после него пластовой газоконденсатной системы.

4. Обоснование коэффициента извлечения конденсата природного газа из низкопроницаемых коллекторов после проведения гидравлического разрыва пласта.

5. Оптимизация по результатам проведенных лабораторных исследований технологического режима разработки низкопроницаемых коллекторов скважин после проведения гидравлического разрыва пласта [2,9].

Проведение газоконденсатных лабораторных исследований на ачимовских отложениях низкопроницаемых коллекторов Уренгойского газоконденсатного месторождения до проведения гидравлического разрыва пласта и после его проведения в настоящее время проводятся методом промышленных отборов через устьевой сепаратор (рис. 1).

Литература:

1. А. В. Стрекалов, А. В. Саранча. Применение нелинейных законов фильтрации природных поровых коллекторов в гидродинамических моделях. *Фундаментальные исследования*. № 11/2015 Часть 6. 1114–1119 с.
2. Грачев С. И., Стрекалов А. В., Саранча А. В. Особенности моделирования трещинопоровых коллекторов в свете фундаментальных проблем гидромеханики сложных систем. *Фундаментальные исследования*. № 4 (часть 1) 2016, стр. 23–27.
3. Симонова Е. Н. Стрекалов А. В. Интеграционный подход к проектированию разработки месторождений. Западно-Сибирский нефтегазовый конгресс. Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли Сборник научных трудов X Международного научно-технического конгресса Студенческого отделения общества инженеров-нефтяников — Society of Petroleum Engineers (SPE). 2016. С. 19–20.
4. Глумов Д. Н., Стрекалов А. В. Критерии оценки и развития режима течения многофазной системы для численных гидродинамических моделей. *Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело»*. 2016. No 6. с 117–197.
5. Боженик Н. Н., Стрекалов А. В. Параметры неопределенности гидродинамических моделей — допустимость варьирования и степень влияния на конечный результат. *Бурение и нефть*. 7/2016. с.18–22.
6. D. N. Glumov, S. V. Sokolov, A. V. Strekalov. Assessment of Drained Gas Reserves in the Process of Gas and Gas Condensate Field Operation in Water Drive. SPE-187863-MS. Society of Petroleum Engineers. 2017. SPE Russian Petroleum Technology Conference, 16–18 October, Moscow, Russia.
7. S. F. Mulyavin, A. I. Filippov, I. G. Steshenko, O. A. Bazhenova, Z. M. Kolev, S. E. Cheban and R. V. Urvantsev. The mechanism of reserve recovery during waterflooding. *«International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)»*. Volume 9, Issue 3, March 2018, pp. 1007–1013.
8. Н. Н. Боженик, Стрекалов А. В., Белкина В. А. Геологическая модель викуловских отложений с учетом анализа связности коллектора и данных по горизонтальным скважинам. *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*. 2018. Т. 329. № 4. с. 30–44.
9. Облеков Г. И., Копусов С. С., Галиос Д. А., Стрекалов А. В., Попов И. П. Совершенствование системы мониторинга разработки месторождения природного газа и газового конденсата. *Нефтепромысловое дело*. 2018. № 1. С. 17–22.

Обоснование вариантов разработки на нефтяном месторождении

Муфтахов Динар Фанурович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Анализ реализуемой системы разработки показал необходимость ее совершенствования на разбуренных участках залежей за счет формирования системы поддержания пластового давления, бурения боковых стволов, опробования технологии ремонтно-изоляционных работ на высокообводненном фонде. Расчетные варианты сформированы на основе анализа геологического строения залежей продуктивного пласта Ю1¹, фактического состояния разработки, ранее принятых и частично реализованных проектных решений по системе размещения скважин и воздействию на пласт, а также с учетом опыта разработки близких по строению и свойствам залежей месторождений Нижневартовского района.

Ключевые слова: добыча нефти, водонефтяной фактор, обводненность, трассерные исследования, скважина.

Объект Юр введен в разработку в 1992 году [1,2]. За период 1992–2016 гг. в эксплуатации пребывали семь скважин, из них две скважины имеют горизонтальный профиль (длины горизонтальных участков стволов изменяются от 260 до 440 м), закачка воды осуществлялась в одну скважину. Пробуренный фонд расположен в северной купольной части залежи в зонах максимальных нефтенасыщенных толщин (8–12 м).

Стратегия выбора рекомендуемых к рассмотрению вариантов разработки объекта учитывает: особенности геологического строения залежи (размеры, конфигурацию, наличие ВИЗ 95%); фактическую эффективность бурения горизонтальных скважин; эффективность работы законтурной области и текущее энергетическое состояние залежи в зоне отбора.

Анализ реализуемой системы разработки показал необходимость ее совершенствования на разбуренных участках залежей за счет формирования системы ППД, бурения боковых стволов, опробования технологии РИР на высокообводненном фонде. Получение высоких технологических результатов по бурению горизонтальных скважин свидетельствуют о возможности их применения при дальнейшей разработке объекта. Учитывая небольшую площадь залежи, невысокие эффективные нефтенасыщенные толщины в неразбуренной зоне и, как следствие, низкую плотность запасов, предлагается рассмотреть варианты с размещением скважин по нерегулярной сетке, адаптированной к конфигурации залежи.

С учетом обозначенных факторов для объекта рассмотрено три варианта разработки. Для проведения сравнения вариантов рассчитан вариант добычи УВС действующим фондом скважин (Базовый вариант).

Базовый вариант. Предусматривает разработку объекта при сложившейся системе существующим фондом скважин. Проведение дополнительных мероприятий по усилению системы разработки не планируется.

Общий фонд скважин — 12, в том числе добывающих — 4 (из них горизонтальных с одним стволом — 2), нагнетательных — 1, контрольных — 2, ликвидированных — 4, водозаборных — 11.

Условная плотность сетки — 71 га/скв.

Вариант 1. Реализация варианта, утвержденного действующим технологическим документом. Предусматривает размещение горизонтальных и наклонно-направленных скважин по нерегулярной сетке (расстояние между скважинами 250–650 м), формирование комбинированного заводнения (приконтурного и очагового).

Общий фонд скважин — 26, в том числе добывающих — 13 (из них горизонтальных с одним стволом — 8), нагнетательных — 6, контрольных — 2, ликвидированных — 4, водозаборных — 1.

Фонд скважин для бурения — 14, в том числе добывающих — 9 (из них горизонтальных с одним стволом — 6, длина горизонтального участка 450 м), нагнетательных — 5. Предусматривается бурение боковых горизонтальных стволов в пяти скважинах (длина горизонтального участка 300 м).

Условная плотность сетки — 19,2 га/скв.

Вариант 2. Соответствует варианту 1 в части размещения скважин по нерегулярной сетке (расстояние между скважинами 250–650 м) и формирования комбинированного заводнения (приконтурного и очагового). В отличие от варианта 1 предусматривает оптимизацию количества и расположения проектного фонда скважин с учетом локализации прогнозных подвижных запасов нефти и опробование бурения двуствольной горизонтальной скважины на южном участке залежи.

Общий фонд скважин — 18, в том числе добывающих — 6 (из них горизонтальных с одним стволом — 3, с двумя — 1), нагнетательных — 5, контрольных — 2, ликвидированных — 4, водозаборных — 1.

Фонд скважин для бурения — 6, в том числе добывающих — 2 (из них горизонтальных с одним стволом — 1, с двумя — 1, длина горизонтального участка 450–650 м), нагнетательных — 4. Предусматривается бурение боковых горизонтальных стволов в четырех скважинах (длина горизонтального участка 300–400 м).

Условная плотность сетки — 25,6 га/скв.

Вариант 3. Соответствует варианту 2 в части размещения скважин по нерегулярной сетке (расстояние между скважинами 250–650 м) и формирования комбинированного заводнения (приконтурного и очагового). В отличие от варианта 2 предусматривает замену части скважин, планируемых к бурению на БГС из скважин, выполнивших проектное назначение.

Общий фонд скважин — 17, в том числе добывающих — 5 (из них горизонтальных с одним стволом — 3), нагнетательных — 5 (из них горизонтальных с одним стволом — 1), контрольных — 2, ликвидированных — 4, водозаборных — 1.

Фонд скважин для бурения — 5, в том числе добывающих горизонтальных — 1 (длина горизонтального участка 600 м), нагнетательных — 4 (из них горизонтальных с одним стволом — 1, длина горизонтального участка 275 м). Предусматривается бурение боковых горизонтальных стволов в 6 скважинах (длина горизонтального участка 300–450 м).

Условная плотность сетки — 25,6 га/скв.

Схема размещения проектного фонда скважин по рекомендуемому варианту — на рисунке 1.

Таким образом, расчетные варианты сформированы на основе анализа геологического строения залежей продуктивного пласта ЮР, фактического состояния разработки, ранее принятых и частично реализованных проектных ре-

шений по систематизации размещения скважин и воздействию на пласт, а также с учетом опыта разработки близких по

строению и свойствам залежей месторождений Нижневартовского района.

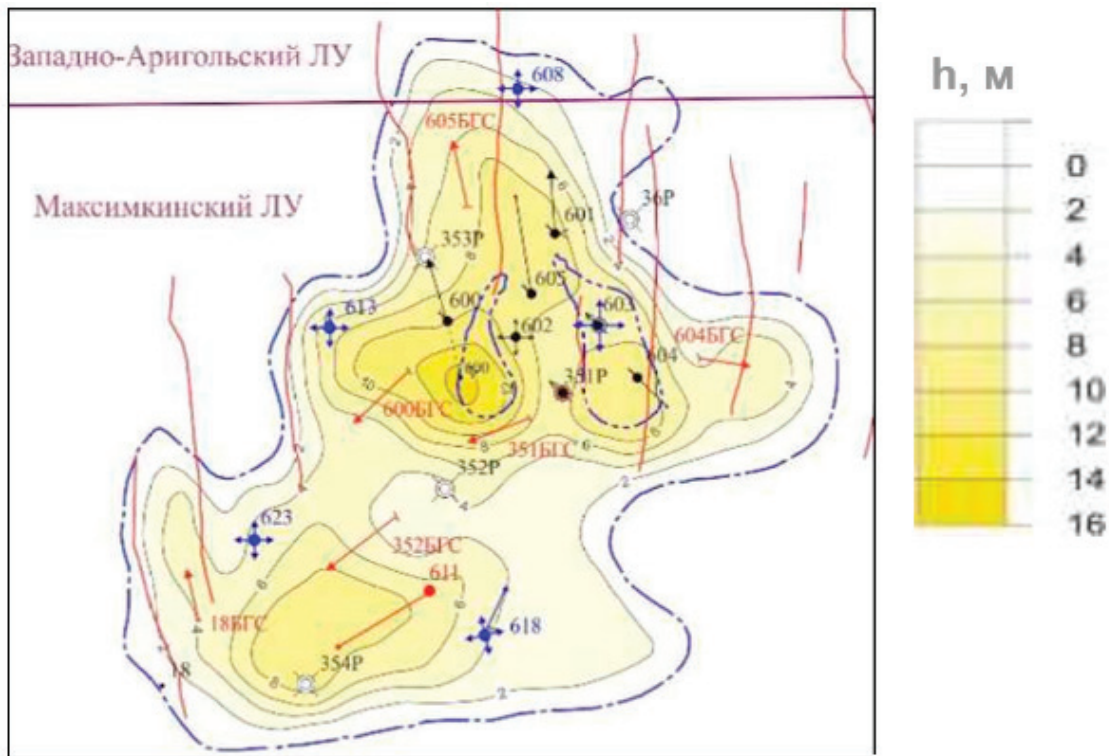


Рис. 1. Схема размещения проектных и пробуренных скважин.

Литература:

1. А.В Стрекалов, А.В Саранча Применение нелинейных законов фильтрации природных поровых коллекторов в гидродинамических моделях. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. № 11/2015 Часть 6. П14–1119 с.
2. Грачев с. И., Стрекалов А. В., Саранча А.В Особенности моделирования грешн и опорных коллекторов в свете фундаментальных проблем гидромеханики сложных систем.Фундаментальные исследования № 4 (часть I) 2016, стр. 23–27.
3. Методическое руководство по оценке технологической эффективности методов увеличения нефтеотдачи пластов (Москва, Минтопэнерго, 1997 год)
4. Симонова ЕН Стрекалов А.В ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. Западно-Сибирский нефтегазовый конгресс. Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли Сборник научных трудов X Международного научно-технического конгресса Студенческого отделения общества инженеров-нефтяников — Society of Petroleum Engineers (SPE). 2016. С. 19–20.
5. Глумов Д. Н., Стрекалов А. В. Критерии оценки и развития режима течения многофазной системы для численных гидродинамических моделей. С Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2016. No 6. с 117–197.
6. Б.Боженюк Н. Н., Стрекалов А. В. Параметры неопределенности гидродинамических моделей допустимость варьирования и степень влияния на конечный результат. Бурение и нефть. 7/2016. с. 18–22.
7. D.NGIumov, S. V. Sokolov. AV.Strekalov. Assessment of Drained Gas Reserves in the Process of Gas and Gas Condensate Field Operation in Water Drive. SPE-187863-MS. Society of Petroleum Engineers. 2017. SPE Russian Petroleum Technology Conference. 16–18 October. Moscow. Russia.
8. S. F. Mulyavin, A. I. Filippov, I. G. Stschcnko. O. A. Bazhenova. Z. M. Kolev, S. E. Cheban and R. V. Urvantsev. The mechanism of reserve recovery during waterflooding «International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET). Volume 9, issue 3, March 2018. pp. 1007–1013.
9. Н. Н. Боженюк, Стрекалов А. В., Белкина В. А. Геологическая модель викуловских отложений с учетом анализа связности коллектора и данных по горизонтальным скважинам. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2018. Т. 329. № 4. с. 3044.

10. Облеков Г. И., Копусов С.С., Галиос Д.А., Стрекалов А.В., Попов И.П. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА. Нефтепромысловое дело. 2018. № 1. С. 17–22.

ЭКОЛОГИЯ

Определение фитотоксичности почв города Уральска методом фитотестирования

Каримова Гулжихан Менешовна, студент магистратуры;

Аюпов Ергали Ескалиевич, старший преподаватель

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана (г. Уральск, Казахстан)

*В статье представлен один из биологических приемов оценки качества почв — фитоиндикация. Объектом исследования стали почвы антропогенных территорий города Уральска. Проведенные исследования подтверждают эффективность использования методов биотестирования для определения загрязнения почв. Фитотоксичность почв оценивалась с помощью растительных тест-объектов. Этот метод можно успешно использовать как экспресс диагностику загрязнения почв. В результате наблюдений было установлено, что содержание в почве загрязняющих веществ оказывает прямое воздействие на морфологические признаки исследуемых растений *Triticum durum* Desf. и *Raphanus sativus* L. Изучение фитотоксичности почв показало, что применение растительных тест-объектов с разной степенью чувствительности к экотоксикантам позволило наиболее полно охарактеризовать степень фитотоксичности почвенного покрова г. Уральска. При оценке фитотоксичности как проб почвы более чувствительным тест-объектом оказалась *T. durum*. Фитоиндикация позволяет установить степень антропогенной нагрузки на некоторые функциональные зоны г. Уральска.*

Ключевые слова: фитоиндикация, фитотоксичность, почва, тест-объект, *Triticum durum* Desf., *Raphanus sativus* L.

Почва как депонирующий компонент среды отражает длительность и интенсивность поступления и накопления загрязняющих веществ. Почвы занимают особое место в экологических системах и выполняют огромное количество функций. Важнейшая из них — экологическая, обеспечивающая жизненное пространство для человека и живых организмов. Загрязнение почвы может повлиять на ее структуру, порозность и плотность горизонтов, что может привести к уменьшению аэрируемости и дренажа. Это приводит к затруднению прорастания семян и проникновения корней в почву, замедлению роста корней и побегов. Для определения этих изменений используется широкий набор методов фитоиндикации [1, с. 135].

Фитоиндикация, как известно включает два методических подхода к мониторингу и контролю экологического качества почв и окружающей среды: фитоиндикацию, основанную на изучении состояния растений по различным признакам, учет которых проводится *in situ* — в естественных природных условиях или агроценозах, и фитотестирование, которое проводится в контролируемых условиях лабораторного или вегетационного эксперимента на тест-растениях по известным и поддающимся учету характеристикам [2, с. 190].

Согласно терминологии, устоявшейся в токсикометрической практике, в понятие «тест-система» включается про-

странственно ограниченная совокупность чувствительных биологических элементов (сенсоров) и исследуемой среды, в которой они находятся. Для обозначения основных элементов, составляющих тест-систему, применяются термины «тест-объект» и «тест-культура» (или «тест-организм»). При этом тест-объектом называют пробу или образец, который подвергается исследованию и оказывает воздействие, вызывая тест-реакцию у тест-организма, изменение которой фиксируется значением тест-параметра.

Принято считать, что экспрессность, доступность и простота экспериментов; воспроизводимость и достоверность полученных результатов; экономичность, как в материальном отношении, так и по трудозатратам; объективность полученных результатов способствуют широкому распространению фитотестов в разных областях применения.

В зависимости от масштаба заложенного эксперимента выделяют лабораторный, вегетационный и микроделаяночный способы фитотестирования. При этом лабораторный способ, как наиболее оперативный и дешевый, получил широкое распространение в исследовательских проектах и при решении практических задач. За последнее десятилетие количество опубликованных работ с его применением увеличилось многократно (ScienceDirect by ELSEVIER: <http://www.sciencedirect.com>). В ряде работ продемонстрирована более высокая чувствитель-

ность именно лабораторных методов фитотестирования по сравнению с микроделяночными и вегетационными [1, с. 135].

Целью данной работы была оценка токсичности почвенного покрова территории г. Уральска с помощью растительных тест-объектов. Объектом исследования являлись пробы почвы на территории г. Уральска в наиболее напряженных участках: вдоль дорог главных автомагистралей, поблизости от промышленных предприятий и в селитебных зонах. В качестве контроля использовали пробы почвы, собранные в 2 км от г. Уральска (фоновая территория). Оценку токсичности проб почвы проводили с помощью растений *Triticum durum* Desf. и *Raphanus sativus* L. по ГОСТу Р ИСО 22030–2009. Определяли всхожесть семян и отклонение морфометрических (длина проростка) и физиологических (масса проростка) параметров. Для сопоставления токсичности городских проб с контрольными показателями рассчитывали индекс токсичности оцениваемого фактора (ИТФ) для каждого определяемого параметра. Статистическую обработку полученных результатов проводили по общепринятой методике.

Оценка фитотоксичности почв г. Уральска на тест-объект *R. sativus* показала, что всхожесть семян редиса на почвенных образцах достоверно не отличалась от контроля, незначительные подавления роста отмечено лишь в пробах, собранных вблизи автомагистралей. Полученные данные не позволили судить о токсичности всех исследуемых проб почвы. Оценка морфометрических и физиологических показателей у тест-объекта *R. sativus* выявила снижение массы побега у растений, выращенных на почвах, собранных вблизи автомобильных дорог и в селитебных зонах. Оценка степени токсичности почвенных проб по всхожести *T. durum* показала слабую токсичность почвенных проб, отобранных вблизи промышленных зон предприятий города. Средняя токсичность зафиксирована в пробах взятых вблизи автомагистралей. При оценке

морфометрических признаков выявлены отклонения от контрольных показателей и по длине стебля, и по длине корня в пробах, отобранных вблизи промышленных зон предприятий, а также на автомагистралях. В остальных пробах значимые отклонения не обнаружены.

Сравнение результатов тестирования на двух тест-объектах показали, что более чувствительным биотестом при оценке городских почв оказалась *T. durum*, менее информативным биотестом — *R. sativus* L. Это может быть связано с физиологическими, морфологическими особенностями тест-растения и спецификой поллютантов, содержащихся в пробах почвы. Оценка интегральной токсичности проб почв г. Уральска позволила выявить на территории города зоны средней и слабой фитотоксичности, а также участки почвенного покрова, соответствующие фоновым показателям.

Применение растительных тест-объектов с разной степенью чувствительности к экотоксикантам позволило наиболее полно охарактеризовать степень фитотоксичности почвенного покрова г. Уральска. При оценке фитотоксичности как проб почвы более чувствительным тест-объектом оказалась *T. durum*. Биологические показатели, такие как всхожесть семян и длина побега целесообразно использовать для оценки фитотоксичности природных объектов. Токсичность приурочена наиболее загруженным автодорогам города и к промышленным зонам предприятий.

Наложение данных по анализу почвенного покрова позволило выявить на территории г. Уральска зоны с слабой и средней токсичностью по отношению к изученным тест-объектам. Первая зона находится в промышленных зонах города, вторая зона — это магистральные дороги города.

Таким образом, оценка фитотоксичности почвенного покрова г. Уральска, позволила установить степень антропогенной нагрузки на некоторые функциональные зоны г. Уральска.

Литература:

1. Попова Е. И. Определение фитотоксичности почв города Тобольска методом биотестирования // Современные проблемы науки и образования. — 2016. № 4. — С. 135–139.
2. Терехова В. А. Биотестирование почв: подходы и проблемы // Почвоведение, 2011. № 2. — С. 190–198.

Рекультивация земель, загрязненных тяжёлыми металлами, в Вологодской области

Суворов Александр Сергеевич, студент магистратуры
Российский государственный социальный университет (г. Москва)

В работе представлены данные по загрязнению почв Вологодской области тяжёлыми металлами, и предложены пути решения проблемы в качестве рекультивации с использованием природных сорбентов.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, адсорбент, почва, рекультивация, загрязнения.

В настоящее время для контроля, за загрязнением земельных угодий тяжелыми металлами необходимо проводить постоянные наблюдения и подбирать мероприятия для решения данной проблемы.

Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения — это система длительных регулярных наблюдений, которая дает информацию о почве с целью оценки ее состояния и прогноза изменений под влиянием различных антропогенных факторов [1].

К одним из основных факторов влияющих на снижение экологических функций почвы, и деградацию земельных угодий относятся: тяжелые металлы, в технической литературе к тяжелым относят группу металлов, имеющих плотность более 5 г/см³, в биологической же классификации — все металлы с относительной атомной массой более 40 г/см³ [2].

Обследование сельскохозяйственных земель Вологодской области проводилось на 12 видов тяжелых металлов: кадмий, кобальт, железо, стронций, ванадий, мышьяк, цинк, медь, свинец, никель, марганец, хром.

Значительная часть химических элементов из этой группы являются микроэлементами и необходимы живым организмам для роста и развития. Они не являются составной частью органических соединений, из которых состоят клетки, ткани и органы, но являются необходимым компонентом витаминов, гормонов, биокатализаторов и биорегуляторов важнейших физиологических процессов [2].

Входят в состав функциональных белков, костей, зубов в виде растворимых солей участвуют в регулировании биологических жидкостей клеток организма [3].

Валовое содержание тяжелых металлов в естественных незагрязненных почвах обусловлено рядом факторов, основными из которых являются те которые находятся в материнской породе. Ведущую роль в формировании количественных уровней тяжелых металлов играют генезис, петрохимия и фациальные различия материнского субстрата [4].

Почвенный покров представляет собой часть коры выветривания, которая представляет собой основы органического мира.

На территории Вологодской области в настоящее время располагается 30 реперных участков, на которых каждый год проводится отбор проб почв Государственным центром агрохимической службы «Вологодский» и проводится определение содержания тяжелых металлов в почве, таких как: медь, цинк, марганец, кобальт, кадмий, свинец, никель, хром, ртуть, мышьяк [5].

Почвы на территории Вологодской области в большей степени пахотные, а часть земель находится на особо охраняемых природных территориях. Почвы характеризуются как дерново-подзолистые, а по гранулометрическому составу будут подразделяться на суглинистые, супесчаные и песчаные.

Загрязнение почв Вологодской области тяжелыми металлами будет характеризоваться закислением почвенной

среды, снижением емкости катионного обмена, выносу питательных элементов, к развитию водной и ветровой эрозии [6].

Для проведения мероприятий по рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами, первым этапом будет установление источника загрязнения, а далее его ликвидация. При таких параметрах, возможно, достигнуть высокой эффективности рекультивации.

К способам рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами, можно отнести:

1. Возделывание сельскохозяйственных культур, которые устойчивы к загрязнению тяжелыми металлами. На территориях с возделыванием земель с большим количеством загрязнителей, актуален переход на овощеводство и зерно-кормовые севообороты.

2. Рекультивация почв, загрязненных тяжелыми металлами, при использовании растений будет называться фиторекультивация, будет проводится посадка растений, которые способны накапливать тяжелые металлы в вегетативной части.

В качестве примера можно отметить, что для очистки тяжелых металлов как цинк, свинец и кадмий необходимо высаживать овес, для очистки от свинца и хрома — горчицу.

3. Влияние на подвижность тяжелых металлов в почве, оказывает то, в какой форме они находятся. Наличие подвижных форм тяжелых металлов в почвенном профиле, характеризуется уровнем почвенного плодородия, количеством поступающих металлов в почву, выносом растений.

Почвы, которые более тяжелые по механическому составу и у которых более высокое плодородие, содержат в своем составе меньшее количество подвижных форм тяжелых металлов, чем те почвы, которые более легкие и неплодородные.

Большая часть из тяжелых металлов, относятся к первому классу опасности, при pH — 7 будут образовываться трудно растворимые соединения, а в кислой среде более легко растворимые [7].

Установлено, что при содержании в почве оксида цинка более 0,5%, свинца 1,0, марганца, меди, железа 5%, ингибируется рост растений и снижается плодородие почв. При содержании в почве 40–50% оксидов тяжелых металлов почва становится непригодной для выращивания сельскохозяйственных культур.

Степень угнетения ростовых процессов зависит от формы соединения химических элементов: катионы тяжелых металлов в 10–50 раз более фитотоксичны, чем их оксиды. Полная приостановка роста большинства растений наступает при содержании в почве цинка свыше 1%, свинца, железа, марганца, меди, никеля — свыше 3% от массы воздушно-сухой почвы [1].

Кадмий является более подвижным в кислой среде и имеет меньшую подвижность в нейтральной среде.

При рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами, в первую очередь необходимо уделять внимание образованию в почве труднорастворимых соеди-

нений. В данном случае в первую очередь необходимо рассмотреть вопрос о применении природных сорбентов.

К природным сорбентам можно отнести такие как торф, мох, черноземные почвы, сапропель, бентонитовые глины, глауконит, опоки, диатомиты [2].

Создание рекультивационного слоя, на территории загрязненной тяжелыми металлами проводится по многослойной схеме, или с помощью нанесения одного слоя почвы на заранее экранированную или загрязненную территорию.

Для рекультивации сельскохозяйственных угодий Вологодской области, испытывающие длительное загрязнение, можно использовать комплексную схему рекультивации:

- технологический барьер;
- строгое дозирование химических средств защиты растений;

— управление водными миграционными потоками как механический барьер).

— усиление сорбционного барьера почвенного профиля, в тоже время общее количество металлов в почве может не только не уменьшается, но даже расти за счет уменьшения подвижности.

Экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения, и снижает способность почв к производству экологически безопасной и высокоурожайной продукции.

Таким образом, антропогенный пресс, проявляющийся при техногенезе, явление глобального характера, вызывает серьёзную озабоченность человечества. Поэтому, экологическая оценка почв промышленного региона необходима, для прогноза и разработки рекомендаций по снижению техногенных нагрузок на почву и улучшения её экологических параметров и является актуальной темой.

Литература:

1. Александрова, Л. Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации / Л. Н. Александрова. — Л.: Наука, 1980. — 228 с.
2. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89—ФЗ «Об отходах производства и потребления»
3. Орлов Д. С. Экология и охрана биосферы при химическо загрязнении./ Д. С. Орлов. — М.: Высш. шк., 2002.
4. Сынзыныс Б. И. Экологический риск.: учебное пособие для ву-зов/ Б. И. Сынзыныс, О. П. Мелихова, Е. Н. Тянова. — М.: Логос, 2015
5. Вигдорович В. И. Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие/ В. И. Вигдорович, Н. В. Габелко. — Тамбов: Изд-во ТГУ, 2014.
6. Mulligan C. N. Surfactant-enhanced remediation of contaminated soil: a review / C. N. Mulligan, R. N. Yong, V. F. Gibbs // Engineering Geology. 2001 г. Vol. 60. P. 371—380.
7. Miller R. M. Biosurfactant-facilitated remediation of metal-contaminated soils / R. M. Miller // biopolymers / U. L. Lao, A. Chen, M. R. Matsumoto et al. // Environ. Health Perspectives. 1995. Vol. 103. P. 59—62.

Загрязнение почв Череповецкой области антропогенным воздействием

Суворов Александр Сергеевич, студент магистратуры
Российский государственный социальный университет (г. Москва)

В настоящее время все большее внимание уделяется процессам, с связанным с обеспечением экологической безопасности. Именно поэтому в представленной статье проведен анализ актуального вопроса загрязнения почв Череповецкой области антропогенными воздействиями.

Ключевые слова: *загрязнение почв, Череповецкая область, антропогенные воздействия, атмосфера, источник, комбинат.*

До 90% продуктов питания создаются с использованием земельных ресурсов. Земельные угодья являются драйвером для роста сельского хозяйства и экономики России в целом. Однако почва способна накапливать в себе вредные вещества, при попадании в почву частиц тяжелых металлов происходит их абсорбция, эти же элементы вступают в реакцию с гумусом. На примере Череповецкой области предлагается рассмотреть загрязнение почв в связи с антропогенным воздействием. [1]

Итак, основным источником загрязнения почв в области являются атмосферные пути распространения фракций аэрозолей. Так, череповецкий металлургический комбинат является одним из лидеров в области по количеству промышленных выбросов.

Так как удельные частицы загрязняющих веществ имеют небольшой вес, они оседают только при определенных климатических условиях, к примеру, при перемещении потоков воздуха, при выпадении осадков в виде

мокрого снега и дождя. Далее загрязняющие вещества впитываются почвой вместе с влагой, где усваиваются и накапливаются.

Проблема антропогенного загрязнения требует кардинального решения. К примеру, специалистами по гидрометеорологии и экологическому мониторингу подсчитано, что от того же металлургического комбината в Череповце промышленные выбросы распространяются на территорию в радиусе 25–50 км, а при определенной розе ветров — на расстояние свыше 50 км. [2]

Специалисты подсчитали, что в радиусе 30 км от металлургического комбината ежесуточно выпадает на почву до 5–15 кг пыли на каждый квадратный метр.

Совокупный объем загрязняющих веществ, которые попадают в атмосферу, достигает 450 тыс. тонн ежегодно. Попадающие в верхние слои атмосферы загрязняющие частицы разносятся ветром на значительные расстояния, потом происходит их оседание на почву. Дальнейшее распространение загрязнений зависит от климатических факторов, состава почвы и глубины нахождения источников подземных вод.

В большинстве случаев обычным накоплением в верхнем плодородном слое почвы дело не обходится. Загрязняющие вещества способны накапливаться, в естественных условиях можно было бы дожидаться разложения загрязняющих веществ.

Однако это не представляется возможным, так как работа крупного металлургического комбината продолжается, а все используемые инструменты защиты от загрязнения окружающей среды не могут похвастаться эффективностью.

Специалистами региональной службы экологического мониторинга в соответствии с утвержденным календарем производятся замеры в полевых условиях, оценивается количество выбросов, пыли, оставшейся на почве и растительности, также берутся пробы грунтовых вод для оценивания потенциальной опасности.

В результате многолетних выездных мероприятий специалистами сделано несколько неутешительных выводов.

Во-первых, вредные вещества способны проникать глубоко внутрь почвенных слоев, распространяться на значительные расстояния вместе с ветром и потоками грунтовых вод.

Во-вторых, больше 50% проб выпадающих осадков из атмосферы в радиусе 25 км от металлургического комбината не соответствуют нормам безопасности.

В-третьих, физико-химические свойства промышленных выбросов позволяют вредным веществам накапливаться в грунте, пробы вблизи комбината выявили существенное превышение показателей по нормам присутствия в почве свинца, ртути и других химических соединений.

В-четвертых, одним попаданием в почву вредных веществ и их накоплением дело не обходится — скопившиеся частицы способны распространяться дальше

вместе с грунтовыми и сточными водами. Они способны проникать в источники водоснабжения, системы полива. [3]

Все это создает опасную угрозу для развития региона. Ситуация действительно вызывает опасения. В регионе фиксируется прирост численности больных онкологическими заболеваниями. Специалисты в 60% случаев связывают это с условиями окружающей среды.

Есть проблема с заражением источников воды — из-за распространения загрязнения атмосферы многие из них становятся непригодными для эксплуатации. Действующие системы очистки воды не могут справиться с глубокой очисткой питьевой воды. Водозаборные сети требуют капитальных затрат на модернизацию. Другая характерная для региона проблема сводится к тому, что количество пригодных земель для ведения сельского хозяйства сокращается.

Актуальность проблемы еще объясняется тем, что в непосредственной близости от промышленного района Череповца находятся дачные и садовые участки, построены теплицы для выращивания овощей и плодовых культур. В конечном итоге выращенная в таких условиях продукция попадает к потребителям в разных уголках региона. [4]

И если ситуацию в секторе сельского хозяйства еще можно как-то контролировать, то частные владения и сельскохозяйственные угодья контролю не поддаются.

Эта же загрязненная территория используется для оборудования площадок под отдых горожан. В результате мониторинговых мероприятий сделан неутешительный вывод — в промышленной зоне превышены концентрации по наличию в почве тяжелых металлов. При этом глубина первичного осадения тяжелых металлов при выбросах составляет от 0 до 5 см. Распространению загрязняющих веществ способствуют климатические условия — переменное направление перемещения ветров приводит к фактическому отравлению земли в радиусе 30–50 км от промышленной зоны. Допустимые концентрации тяжелых металлов и их примесей в почве отмечаются в радиусе защитной зоны — это 5 км от промышленных источников загрязнения.

Предельные концентрации свинца в почве в радиусе 5 км от источников промышленного загрязнения превышены в 3–5 раз, на расстоянии 10 км от источников промышленных выбросов — в 2,5–4 раза, в радиусе 25 км от места нахождения источников промышленного загрязнения — в 1,5–2 раза от нормы, установленной в соответствии с положением о предельно допустимых концентрациях вредных и отравляющих веществ.

Предельные нормы по цинку в радиусе 5 км от промышленных источников загрязнения превышены в 5–12 раз, в радиусе 10 км от нахождения источников промышленного загрязнения — в 2,5–10 раз, в радиусе 25 км от промышленной зоны — в 1,5–5 раз в зависимости от сезона и климатических условий, способствующих распространению промышленных выбросов. Предельные

концентрации меди в радиусе 5 км от источников промышленных выбросов превышены в 2–3 раза, в радиусе 10 км от источников промышленных выбросов — в 1,5 раза. Концентрация тяжелых металлов в почве уменьшается по мере удаления от промышленной зоны.

В то же время даже на расстоянии 20 км от промышленной зоны фиксируется превышение нормативных показателей по количеству в почве тяжелых металлов и их примесей. Распространение промышленного загрязнения почв в регионе носит неравномерный характер. Так, районах с потоками воздуха, преимущественно идущими в противоположном направлении от промышленной зоны, концентрация загрязняющих веществ в почве значительно снижается уже на расстоянии 5 км от источников промышленных выбросов. Превышение фоновой концентрации загрязняющих веществ здесь не превышает норму в 1,5–2 раза. В радиусе 10 км от промышленной зоны показатели тяжелым металлам уже близки к предельно допустимым или вовсе их не превышают. [5]

По подсчетам специалистов, в зоне антропогенного загрязнения источниками промышленных выбросов находится территория с совокупной площадью 655 кв. км. Специалистами центра по мониторингу окружающей среды постоянно осуществляются контрольные мероприятия.

Так, пробы, взятые осенью 2017 года, позволили сделать интересный вывод — в сельскохозяйственной продукции, выращенной в радиусе 10 км от промышленной зоны, нормы по суммарному объему тяжелых металлов превышены в 5–10 раз. Специалистами констатировано превышающее допустимые значения содержание меди и кадмия в плодовоовощных культурах. Также в продукции отмечается высокая концентрация цинка.

Ситуация меняется на удалении 30 км от промышленной зоны — плодовоовощная продукция, выращенная здесь, не содержит тяжелых металлов или их примесей, то есть, является безопасной. Соли тяжелых металлов в результате мониторинговых мероприятий обнаружены не только в почве и продукции растительного происхождения, но и в некоторых пробах воды. В связи с этим следует сделать вывод о том, что потенциальную угрозу для населения несет продукция, выращенная на сельскохозяйственных угодьях в пригородной зоне.

О том, что ситуация с загрязнением почвы действительно тяжелая, говорит статистика по больным онко-

логическими заболеваниями. Это наиболее достоверный индикатор, который позволяет разработать профилактические мероприятия по распространению промышленных загрязнений. Нозологические формы онкозаболеваемости чаще всего регистрируются у сельских жителей, расположенных в непосредственной близости от промышленных районов.

В среднем 6 случаев из 10 — это заболевания онкологией у жителей сельской местности. Такие данные приводятся Минздравом в соответствии со статистикой за последние 14 лет. У жителей региона в последнее время все чаще регистрируются опухолевые заболевания лимфоидной ткани, все чаще встречаются случаи выявления злокачественных образований в костных тканях. [2]

За последние годы количество больных раком кожи выросло на 35%, раком молочной железы — на 32%. Рост заболеваемости онкологией характерен как для сельских, так и для городских жителей. [4]

В самом Череповце отмечается рост численности больных раком легких, что можно объяснить тем, что они вдыхают воздух, насыщенный тяжелыми металлами и их примесями. А жители сельских поселений в основном потребляют зараженную продукцию, то есть, у них другой путь заражения. В настоящее время ситуация с почвенным загрязнением на территории региона требует оперативного решения.

К ней уже подключилось региональное правительство, на основе статических данных создаются картограммы по заболеваемости. По итогам проработки этого вопроса будет предложен проект реконструкции промышленной зоны. В региональном правительстве всерьез думают над тем, как решить ситуацию с загрязнением почв. Как подсчитали эксперты, в группе риска находится до половины жителей региона. К участию в решении вопроса уже подключились представители отрасли промышленности.

Одними штрафными санкциями, предписаниями и выплатами за вредные выбросы им не обойтись. Необходима комплексная программа по обустройству защитных зон. Это позволит сократить площадь загрязнения и приступить к мероприятиям по очистке пораженной промышленными выбросами территории, предупредить рост заболеваемости среди населения из-за неблагоприятных условий окружающей среды.

Литература:

1. Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология М.ЮНИТИ, 2015—455 с.
2. Будыко М. И. Глобальная экология. М., 2016—327 с.
3. Валасис А. Г. Отчет. Оценка уровня загрязнения природной среды на техногенных полигонах г. Архангельска. Архангельск, 2016. С. 118.
4. Калыгин В. Г. Промышленная экология. Курс лекций. Учебное пособие 2014. — 240 с.
5. Кувыкин Н. А., Бубнов А. Г. Учебное пособие. Опасные промышленные отходы — 2014. — 148 с.

The problems of environmental pollution of the Caspian Sea

Сыздыкова Амина Сериковна, ассистент
Астраханский государственный университет

Каспийское море находится под угрозой загрязнения уже в течение долгого времени. Тегеранская Конвенция, созданная защищать окружающую среду Каспийского моря, не справляется со своими задачами полностью из-за неясного правового статуса Каспийского моря. В августе 2018 года правовой статус Каспийского моря был установлен, но поможет ли это пяти государствам справиться с существующими проблемами моря остается под большим вопросом.

Ключевые слова: Каспийское море, окружающая среда, флора и фауна, загрязнение Каспийского моря.

From the point of view of the vast majority of specialists dealing with the ecology of the Caspian Sea, it is in serious environmental danger. The main reason for this is the pollution of the Caspian Sea, the irrational exploitation of the Caspian Sea's natural resources over the years and the lack of real action on the part of the Caspian States to combat the negative consequences of the harm done, or to minimize the environmental damage caused to the environment of the Sea. At the parliamentary hearings in the State Duma of the Russian Federation in February 1999 it was noted that: «in the Caspian Sea there is a critical environmental situation that threatens the population, the economy, the unique and vulnerable natural environment of the region. The threat comes from the negative rises in the level of the Caspian Sea, but mainly from the intensification of oil production activities in the Caspian Sea, which leads to the rapid depletion of resources and degradation of the natural environment in the region. Under the influence of these and other man-made and natural factors, rejection of adequate measures in the region there will be significant negative socio-economic changes, the threat of a regional environmental catastrophe» [5]. Regarding this issue, former Minister of environment of Kazakhstan Aytkul Samakova stressed that: «one of the most serious and new environmental problems for us is pollution and the possibility of a man-made disaster in the Caspian Sea in connection with the massive development of hydrocarbon resources» [7]. V. A. Korzun notes that: «The main environmental problems in the Caspian Sea are: reduction of requests for commercial fish; degradation of biodiversity; loss of sturgeon spawning area; flooding of residential areas and industrial infrastructures; salt water ingress into the aquifers of drinking water; threat to human health». In his opinion: «All this in turn was a consequence of the pollution of the Sea connected with oil production on the Sea and in a coastal zone; result of agricultural and industrial pollution; and also pollution of river drains by industrial, agricultural and household waste (including radioactive), fluctuations of the sea level caused by economic activity, flow of the rivers and climatic changes; wrong management of coastal zones» [8].

M. A. Salmanov believes that: «oil pollution has a leading position in the importance, limitation of regular inflow and multi-diversity of influence on flora and fauna, physical and

chemical properties of waters and bottom sediments of the Caspian Sea. Oil and oil products became one of the first pollutants that have a negative impact on the biocenosis of the sea. Currently, oil contamination covered almost the whole water area of the Caspian Sea, the drainage of rivers flowing into it. If before, that is, in 1950–60s, the oil pollution was typical for waters offshore fields — zones which receipt wastewater from oil refineries, industry, from the 80-ies it is spread everywhere» [4]. V. A. Korzun also emphasizes that the Caspian Sea is the first major inland water body in the world, which has started and will be subjected to large-scale anthropogenic oil pollution. Its scale is unknown, however, according to the international classification, the Caspian Sea is one of the most polluted in the world, including the content of hydrocarbons [8].

Based on the analysis of the scientific literature devoted to the study of the environmental problems of the Caspian Sea, it can be concluded that the pollution of the Caspian Sea is essentially the main source of the threat to the environmental safety of the Caspian Sea.

Of interest is the definition of the legal content of the concept of «water pollution». The definition of «water pollution» was first formulated in 1969 by the joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Protection (GESAMP), which was adopted with some drafting changes by the Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) of UNESCO and subsequently used in a number of international agreements on the protection of the marine environment. According to this definition, marine pollution is understood to mean «the introduction of man, directly or indirectly, of substances or energy into the marine environment (including estuaries) resulting in such deleterious effects as harm to living resources, hazard to human health, hindrance to marine activities including fishing, impairment of quality for use of sea-water, and reduction of amenities.» [2]

In international acts, for example, the Agreement on basic principles of mutual activity in the area of the rational use and protection of transboundary water bodies of the CIS member States of 1998, the Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area of 1992, etc. reveal the concept of «water pollution». Article 1 of the 1982 UN Convention on the Law of the Sea repeats the definition of

«marine pollution» given to the GESAMP. The same definition is repeated in the Convention on the protection of the marine environment of the Baltic Sea of 22 March 1974 [1]. The Convention on the Protection of the Black Sea against Pollution of 21 April 1992 (Article 2) contains almost identical to the definition of «pollution of the marine environment» [3].

Tehran Convention gives identical but more concise wording, compared with that contained in the 1982 Convention: «the Pollution is the introduction by man, directly or indirectly, of substances or energy into the environment resulting or likely to result in such deleterious effects as harm to living resources and marine life, hazards to human health and hindrance to legitimate uses of the Caspian Sea».

An important addition to the existing definition has been the understanding, under marine pollution, of the act of introducing human substances or energy into the marine environment, which not only has adverse effects on the marine environment but also «may have such effects». Thus, there is a need to take preventive measures in the presence of the danger of committing illegal actions that may threaten the life of biological resources and humans [6].

The definition under consideration emphasizes the anthropogenic factor, that is, it refers to the negative and adverse consequences of human activity. Illegal acts that are defined in it can serve as the legal basis of international legal responsibility and preventive measures of marine pollution. «The definition becomes legal not only because it is included in the text of an international Treaty, but also because it contains elements that, together with other provisions of the Convention, constitute the legal basis for the characterization of offences and the adoption of the necessary measures to prevent and control pollution of the marine environment» [6].

Tehran Convention distinguishes between the different sources of marine pollution, including pollution from land-based sources (Article 7); the pollution caused by seabed activities (Article 8); pollution from vessels (Article 9); pollution caused by dumping (Article 10); the pollution caused by other human activities (Article 11).

However in the following work we shall consider the pollution from land-based sources and the pollution caused by seabed activities as it has been already noted they are main sources of pollution of the Caspian Sea.

Литература:

1. Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area (adopted (April 1992, entered into force 17 January 2000) 1507 UNTS167; 1994 OJ (L 73) 20; 13 ILM 546 (1974) (Helsinki Convention)
2. GESAMP, 'Impact of Oil and Related Chemicals and Wastes on the Marine Environment' [1993] 32(50) GESAMP Report and Studies 22
3. International Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution (adopted 21 April 1992, entered into force 15 January 1994) Vol. 1764, 1–30674 (Bucharest Convention)
4. Salmanov MA, Ecology and Biological Productivity of the Caspian Sea (Institute of Zoology, Baku, Azerbaijan 1999)
5. National Report on the Implementation of the Framework Convention for the Protection of the Marine Environment of the Caspian Sea, Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, Moscow, 2012,
6. Jacques P, The Power and Death of the Sea. in G Kütting and RD Lipschutz (eds), Environmental Governance: Power and Knowledge in a Local-Global World (New York: Routledge 2009)
7. Steiner Rick, 'Kazakhstan's oil — creating a new paradigm for oil and society' (Green salvation, 3 March 2016) <http://www.greensalvation.org/old/English/Publish_eng/Herald_2001/2001_09.htm > accessed 5 March 2018
8. Korzun VA, Assessment of ecological Situation of the Caspian Sea and Caspian Region, Ecological Problems of production and transportation of hydrocarbons in the Caspian sea and the Caspian region (Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences 2004)

Проблемы расчетов вреда от пожаров лесонасаждений

Царевская Юлия Владимировна, студент магистратуры
Дальневосточный государственный аграрный университет (г. Благовещенск)

В статье рассматривается проблема расчета вреда, причинённого лесным насаждениям вследствие лесного пожара.

Ключевые слова: ущерб, лесной пожар, потери древесины, лесничество, стоимость древесины.

Лесные пожары в Амурской области за 2018 год причинили ущерб в размере 152,2 млн руб., данная сумма

складывается не только из стоимости потерянных лесных ресурсов, но и включает еще множество показателей.

В настоящее время расчет ущерба, причиненного лесным пожаром, является весьма затруднительным занятием. Данный факт объясняется тем, что отсутствует единая, общепризнанная методика расчета ущерба причиненного лесным пожаром.

С моей точки зрения, следует детально рассмотреть, какими нормативно — правовыми актами следует руководствоваться при расчете ущерба от лесного пожара. Следует начать с главных и перейти к вторичным.

Приказ Минприроды России от 08.07.2014 № 313 «Об утверждении Правил тушения лесных пожаров», а именно пункт 70 звучит следующим образом: «в течение пяти дней после ликвидации лесного пожара руководителем лесничества или лесопарка составляется акт о лесном пожаре. Данные о ходе тушения лесного пожара предоставляются специализированной лесопожарной организацией». На территории Амурской области данными организациями являются ГАУ Амурской области «Лесхозы» (далее — Лесхоз), при которых созданы пожарно-химические станции III типа [1].

Приказ Рослесхоза № 63 от 03.04.1998 утверждает «Инструкцию по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами», однако необходимо отметить, данный приказ является действующим, однако необходимо отметить факт отсутствия регистрации документа в юстиции, что не позволяет его применять на практике [2].

С целью решения проблемы расчета ущерба Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз), направляет в органы исполнительной власти субъектов РФ уполномоченных в области лесных отношений письма,

в которых разъясняется методика расчета ущерба от лесных пожаров.

На основании вышесказанного и с учетом переданных Амурской области полномочий в области лесных отношений вытекает следующее.

После того как пожар ликвидирован, Лесхозом передаются материалы о ходе тушения лесного пожара, на основании которых руководителем ГКУ Амурской области «Лесничество» (далее — Лесничество) составляется акт о лесном пожаре.

Детально рассматривать все пункты акта мы не будем, нас интересует пункт «Потери в результате пожара» в который входят подпункты, такие как: лесопroduкции; стоимость леса на корню; зданий сооружений, оборудования, машин и иного имущества; стоимость работ по уборке территории; затраты на лесовосстановительные работы; ущерб причиненный животному миру; ущерб от загрязнения продуктами горения; стоимость работ по тушению пожара; общая сумма ущерба [3].

В данной статье рассмотрим пример определения стоимости древесины на корню потери, которой вследствие лесного пожара являются частью общего ущерба, причиненного лесному фонду.

В «Инструкции по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами» сказано: «Потери древесины возникают вследствие сгорания и отмирания после пожара части деревьев в насаждениях, поврежденных огнем. Потери древесины в процентах от общего корневого запаса древесины определяются с учетом вида пожара, его интенсивности, преобладающей породы в насаждении и ее среднего диаметра» [2].

Таблица 1. Потери древесины на корню при пожарах [6]

N строки	Вид пожара и его интенсивность	Средний диаметр, см	Процент (от общего запаса) отмершей древесины и ожидаемого последующего отпада по породам							
			лиственница	сосна	кедр	ель	пихта	береза	осина	твердолиственные породы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Низовой беглый										
1	слабая	12–16	5	10	15	20	25	17	7	
2		17–24		5	10	15	20	12		
3		25–32			5	10	15	7		
4		33 и более				5	10	5		
5	средняя	12–16	10	15	20	30	35	25	12	5
6		17–24	5	10	15	20	30	20	7	
7		25–32		5	10	20	25	15		
8		33 и более			5	15	20	10		
9	сильная	12–16	15	20	30	50	55	40	18	10
10		17–24	10	15	25	35	40	30	12	5
11		25–32	5	10	20	30	35	25	7	
12		33 и более			15	25	30	20		
Низовой устойчивый										
13	слабая	12–16	20	30	50	80	85	55	25	15

N строки	Вид пожара и его интенсивность	Средний диаметр, см	Процент (от общего запаса) отмершей древесины и ожидаемого последующего отпада по породам							
			листвен- ница	сосна	кедр	ель	пихта	береза	осина	твердоли- ственные породы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14		17–24	25	25	40	70	75	45	20	10
15		25–32	10	20	30	50	60	35	15	5
16		33 и более	5	15	25	35	50	30	5	
17	средняя	12–16	30	40	60	90	95	65	35	20
18		17–24	25	35	50	60	85	55	30	15
19		25–32	20	30	40	70	75	45	25	10
20		33 и более	10	20	35	60	70	40	15	5
21	сильная	12–16	55	65	85	100	100	90	60	40
22		17–24	40	50	70	95	100	80	45	35
23		25–32	30	40	60	80	85	70	35	25
24		33 и более	20	25	50	75	80	60	20	15
	Верховой:									
25	слабая	12–16	15	85	60	90	95	55	25	15
26		17–24	10	70	40	85	90	45	20	10
27		25–32		60	20	80	85	35	15	5
28		33 и более		50	10	75	80	30	5	
29	средняя	12–16	40	95	80	100	100	65	35	20
30		17–24	15	90	75	95	95	55	30	15
31		25–32	5	85	60	85	90	45	25	10
32		33 и более		75	20	80	85	40	15	5

В таблице, взятой из «Инструкции о порядке привлечения к ответственности за нарушение Лесного законодательства», видно, что в зависимости от вида, интенсивности пожара, среднего диаметра и породного состава насаждений, пройденных пожаром, процент потерь древесины будет различаться.

Так для лиственницы (столбец 3) с диаметром 12–16 см даже слабый низовой беглый пожар (строка 1) приводит к отпаду 5% запаса, а при среднем диаметре 17–24 см такой же пожар не приведет к потерям древесины.

На мой взгляд таблицы «Потери древесины на корню» (рис. 1) представленные в Приказе Рослесхоза № 63 от 03.04.1998, целесообразно применять в настоящее время. В целом приказ № 63 на сегодняшний день морально устарел, т.к. принятый в 2006 году Лесной кодекс РФ (ЛК РФ) значительно изменил лесную терминологию и законодательство.

Рассмотрим ситуацию, при которой низовым беглым пожаром сильной интенсивности пройдены спелые насаждения в двух таксационных выделах с корневым запасом древесины, равным 1200 м³ на первом выделе и 840 м³ на втором. На первом выделе преобладающей породой является сосна при среднем диаметре на высоте груди, равном 24 см, а на втором выделе — ель с диаметром, равным 22 см. Разряд такс — третий (расстояние вывозки составляет от 25,1 до 40 км).

Процент потерь древесины (рис. 1) составляет: для сосны — 15% (строка 10, графа 4), для ели — 35% (строка 10, графа 6).

Потери древесины в кубометрах составят:

– по первому выделу (сосна) — $1200 \text{ м}^3 \times 15 / 100 = 180 \text{ м}^3$;

– по второму выделу (ель) — $840 \text{ м}^3 \times 35 / 100 = 294 \text{ м}^3$.

При расчете ущерба применяются ставки платы для древесины средней категории крупности по второму разряду такс [4].

Стоимость древесины одного кубометра составляет 75,42 руб./м³ для сосны и 95,04 руб./м³ для ели [5].

Необходимо помнить о коэффициенте индексации ставок платы за единицу от объема лесных ресурсов и за единицу от площади лесного участка. На 2019 год утвержден коэффициент в размере 2,38.

С учетом коэффициента, ставки платы за кубометр составят:

– для сосны $75,42 \times 2,38 = 179,50$ руб.;

– для ели $95,04 \times 2,38 = 226,2$ руб.

Расчет ущерба за уничтожение древесины сосны.

Стоимость древесины одного кубометра сосны, средней категории крупности по второму разряду такс составляет 179,5 руб. за один метр кубический, с учетом коэффициента на 2019 год = 2,38 [6].

Поправочный коэффициент равняется 50-кратной стоимости древесины [4].

Ущерб за уничтожение одного кубометра древесины сосны составляет $179,5 \times 50 = 8975$ руб.

Ущерб за уничтожение 180 м³ сосны составляет $180 \times 8975 = 1615500$ руб. (1 млн 615 тыс. 500 руб.).

Расчет ущерба за уничтожение древесины ели.

Стоимость древесины одного кубометра ели, средней категории крупности по второму разряду такс составляет 226,2 руб. за один метр кубический, с учетом коэффициента на 2019 год = 2,38;

Ущерб за уничтожение одного кубометра древесины сосны составляет $226,2 \times 50 = 11310$ руб.

Общий ущерб составляет $294 \times 11310 = 3325140$ руб. (3 млн 325 тыс. 140 руб.).

Всего ущерб, причиненный при уничтожении древесины вследствие пожара, составил $1615500 + 3325140 = 4940640$ руб. (4 млн 940 тыс. 640 руб.)

Представленный пример расчета ущерба за потерю древесины на корню вследствие лесного пожара, наглядно демонстрирует методику расчета ущерба. Данный порядок может применяться должностными лицами Лесхозов и Лесничеств, только в случае утверждения таблиц потерь древесины (рис. 1) официальным документом Рослесхоза.

Таким образом, методика расчета вреда, причиненного лесным насаждениям вследствие пожара, подкреплена нормативными документами не в полном объеме.

Литература:

1. Приказ Минприроды России от 08.07.2014 № 313 «Об утверждении Правил тушения лесных пожаров»
2. Приказ Рослесхоза от 03.04.1998 № 53 «Об утверждении Инструкции по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами».
3. Постановление Правительства РФ от 29.12.2018 N1730 «Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства».
4. Постановление Правительства РФ от 22.05.2007 N310 (ред. от 15.12.2018) «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности».
5. Постановление Правительства РФ от 11.11.2017 N1363 «О коэффициентах к ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов и ставкам платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности».
6. Постановление Гослесхоза СССР от 22.04.86 N1 «Об утверждении Инструкции о порядке привлечения к ответственности за нарушение Лесного законодательства».

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Влияние препаратов нуклеопептид и катозал на качество шкурок кроликов

Черноусова Виктория Александровна, аспирант

Донской государственной аграрный университет (п. Персиановский, Ростовская обл.)

В статье представлены результаты влияния препаратов нуклеопептид и катозал на качество шкурки кроликов. На основании полученных нами данных было установлено, что изучаемые нами препараты не оказали негативного влияния на качество шкурки. Площадь шкурок кроликов в опытных группах превышала образцы контрольной группы. Наивысший показатель отмечен в I опытной группе, и он превосходил сверстников контрольной и II опытной группы соответственно на 165,0 и 72,1 см².

Ключевые слова: кролик, шкурка, эпидермис, нуклеопептид, катозал.

Кролиководство — отрасль животноводства, дающая ценную и разнообразную продукцию, столь необходимую для народного хозяйства, при использовании дешевых доступных кормов собственного производства, небольших затрат труда и средств.

Кролики более плодовиты по сравнению с другими видами животных, достигают половой зрелости в раннем возрасте. За один окрол крольчиха приносит 6–10 крольчат. За один год от одной самки при 4–6 окролах можно вырастить 20–36 крольчат и после их откорма получить 10 кг мяса (в живой массе) и 20–30 шкурок.

Как диетический продукт мясо кроликов имеет большое значение в питании населения. При определении пищевой ценности продуктов главное внимание уделяется содержанию белка и его полноценности. Мясо кроликов как нельзя лучше отвечает требованиям полноценного белкового питания и снижения в рационе уровня жиров, особенно насыщенных. В кроличьем мясе имеются незаменимые аминокислоты, которые играют важную роль в обмене веществ человека.

От кроликов кроме мяса получают прекрасные шкурки — сырье для легкой промышленности. Не один вид клеточных пушных зверей, тем более домашних животных, не дает такого богатого ассортимента дешевых мехов, как кролик. Селекционеры вывели множество пород с оригинальной естественной окраской, а технологи расширили этот спектр с помощью различных красителей. Поэтому крольчихи шкурки сегодня используют как в натуральном виде, так и в имитированном под мех ценных пушных зверей [1,3].

Качество шкурок зависит от породных особенностей кроликов, условий их содержания и кормления, от се-

зона года и возраста, убоя, правильности съема шкурок, их обработки, хранения и т.д. Величина шкурки зависит главным образом от наследственных качеств животного, особенностей его кормления и возраста убоя [2].

Материалы и методы исследований. В настоящее время является весьма актуальным поиск путей повышения не только мясной продуктивности кроликов, но и качественных показателей получаемого от них шкуркового сырья. Была поставлена цель — изучить влияние биологически активных препаратов на качество шкурок кроликов. Было отобрано 30 голов кроликов в возрасте 2 месяцев. Животных отбирали по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, пола и общего развития. Кроликам первой группы не применяли препараты, они служили контролем. Кроликам второй группы препарат нуклеопептид вводили внутримышечно в среднюю треть шеи, один раз в сутки в течение трех дней, через 14 дней инъекции препарата повторяли, а животным третьей группы препарат катозал вводили внутримышечно в среднюю треть шеи, один раз в сутки в течение четырех дней, через 14 дней инъекции препарата повторяли. Убой производили в возрасте 3 месяцев по 5 голов из каждой группы.

Нуклеопептид — представляет собой очищенный экстракт селезенки крупного рогатого скота, полученный путем автолиза. Он безопасен как для животных, так и для человека, не содержит химически синтетических веществ и генетически модифицированных организмов.

Катозал — в состав препарата входят два действующих вещества: бутафосфан и цианкобаламин. Катозал обладает тонизирующими свойствами, нормализует метаболические и регенеративные процессы, оказывает стиму-

лирующее влияние на белковый, углеводный и жировой обмен веществ, повышает резистентность организма к неблагоприятным факторам внешней среды, способствует росту и развитию животных.

Результаты исследований. Одними из основных показателей, отображающих морфологические свойства шкурки кролика, являются определение длины и ширины шкурки, ее площадь и масса (табл. 1).

Таблица 1. Макроморфологическая характеристика шкурок

Группа	Показатель			
	Длина шкурки, см	Ширина шкурки, см	Площадь шкурки, см ²	Масса обезжиренных шкурок, г
Контрольная	56,0±2,7	24,5±0,3	1372,0±20,01	400,0±9,1
I опытная	58,0±3,0	26,5±0,2	1537,0*±18,6	380,1*±8,5
II опытная	57,0±3,9	25,7±0,3	1464,9*±19,00	385,5*±8,8

Примечание: *P<0,05 — достоверность различий показателей между группами

В результате полученных данных установлено, что длина шкурок кролика в опытных группах превышала образцы контрольной группы. Относительно контроля длина увеличилась в I опытной группе на 3,6%, во II опытной группе на 1,8%. Наивысший показатель наблюдался в I опытной группе, изучаемый показатель был выше, чем во II опытной группе на 1,8%. В соответствии с ГОСТ 2136–87 Шкурки кроликов изучаемые нами шкурки опытных групп относились к категории крупных шкурок с площадью свыше 1300 кв.см.

7) Аналогичная картина получена при определении ширины шкурок, которая в I опытной группе превосходила сверстников контрольной группы на 8,2% и сверстников II опытной группы на 3,1%.

Следовательно, по определению площади шкурок, которую получали путем умножения длины шкурки на ее ширину, наименьшее значение отмечено в контрольной группе. Изучаемый показатель в контрольной группе был ниже, чем в I и II опытных группах на 12 и 6,8%, соответственно. Наибольшая площадь шкурки установлена в I опытной группе.

По результатам взвешивания обезжиренных шкурок кролика было установлено, что наибольшей массой шкурок обладали кролики контрольной группы, а наименьшая масса обезжиренных шкурок получена в I опытной группе.

Также, для изучения влияния исследуемых препаратов на кожный покров кроликов отбирали образцы из области огузка. Результаты толщины эпидермиса и ее соотношение к количеству волос в пучке представлены в таблице 2.

Таблица 2. Толщина эпидермиса и ее соотношение к количеству волос в пучке

Группа	Толщина эпидермиса, мкм	% к контролю	Количество волос в пучке, шт	% к контролю
Контрольная	28,7±1,2	-	16,8±0,3	-
I опытная	26,5±1,1	92,3	19,4*±0,5	109,5
II опытная	26,7±0,9	93,0	17,5*±0,2	104,1

Примечание: *P<0,05 — достоверность различий показателей между группами

Нами было установлено, что в опытных группах произошло уменьшение толщины эпидермиса. Изучаемый показатель был ниже, чем в контрольной группе на 8,3% в I опытной группе и на 7,5% ниже во II опытной группе.

При изучении морфометрических показателей видно, что изучаемые препараты инициируют процесс закладки новых волосяных фолликулов, что выражается в увеличении густоты волосяного покрова в опытных группах кроликов по сравнению со сверстниками контрольной

группы. В результате чего нами было установлено, что наибольшим количеством волос в пучке все же обладали кролики I опытной группы, данный показатель был выше, чем в контрольной и II опытной группах на 15,5 и 11%, соответственно.

Анализируя полученные данные таблицы 3, можно отметить, что показатель толщины кожного покрова в образцах шкурок был выше в I опытной группе на по сравнению с контрольной на 0,3 мкм или 1,6%, а по сравнению с II опытной группой выше на 7,4 мкм или 1%.

Таблица 3. Толщина кожного покрова шкурок кролика, мкм

Группа	Толщина кожного покрова, мкм	% к контролю
Контрольная	1260,6±27,1	-
I опытная	1280,9*±25,6	101,6
II опытная	1273,5±26,9	101,0

Примечание: *P<0,05 — достоверность различий показателей между группами

Таким образом, в результате исследований было установлено, что применение изучаемых нами препаратов оказало положительное влияние на качество шкурок, а также способствовало перестройке кожного покрова у кроликов подопытных групп.

Литература:

1. Балакирев Н. А. Кролиководство / Н. А. Балакирев, Е. А. Тинаева, Н. И. Тинаев, Н. Н. Шумилина. — М.: Колос, 2007. — 232с.
2. Вагин Е. А. Кролиководство в личных хозяйствах / Е. А. Вагин, Р. П. Цветкова. — М.: Моск. рабочий, 1991. — 202с.
3. Снегов А. Самый полный справочник кролиководы / А. Сысоев. — М.: АСТ, 2015. — 320с.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 24 (262) / 2019

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

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
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.
ISSN-L 2072-0297
ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»
Номер подписан в печать 26.06.2019. Дата выхода в свет: 03.07.2019.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.