

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

ВЕСТНИК ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия: МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ
И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научно-методический журнал
Основан в июле 1993 г.

№ 2(62), 2019

Выходит три раза в год

Тирасполь
Издательство
Приднестровского
Университета
2019

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ:

С.И. БЕРИЛ, д-р физ.-мат. наук, проф. (ответственный редактор)
И.В. ТОЛМАЧЕВА, канд. экон. наук, доц. (зам. ответственного редактора)
К.Д. ЛЯХОМСКАЯ, канд. физ.-мат. наук, доц. (ответственный секретарь)

Г.И. ПОДОЛИННЫЙ, д-р мед. наук, проф.
В.Ф. ХЛЕБНИКОВ, д-р с.-х. наук, проф.
В.А. ШЕПТИЦКИЙ, д-р биол. наук, проф.
Е.В. БОМЕШКО, канд. хим. наук, проф.
Н.А. КУНИЧЕНКО, канд. с.-х. наук, проф.
И.П. КАПИТАЛЬЧУК, канд. геогр. наук, доц.
Б.Г. ЯНУШКЕВИЧ, канд. с.-х. наук, доц.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.А. БОТЕЗАТУ, д-р мед. наук, проф.,
зав. каф. хирургических болезней
с циклом акушерства и гинекологии
Приднестровского государственного
университета им. Т.Г. Шевченко
В.В. КУЗЬМИНА, д-р биол. наук,
гл. науч. сотр. Института биологии
внутренних вод им. И.Д. Папанина
Российской академии наук
Л.М. МАМАЛЫГА, д-р биол. наук, проф.
каф. анатомии и физиологии человека
и животных Московского педагогического
государственного университета
М.Л. МАМАЛЫГА, д-р мед. наук,
ст. науч. сотр. Научного центра сердечно-
сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева
М.Г. ВЕЛИЧКО, д-р мед. наук, проф. каф.
фармакологии и физиологии Гродненского
государственного университета

А.И. ЧИСТОБАЕВ, д-р геогр. наук, проф. каф.
региональной политики и политической
географии Санкт-Петербургского
государственного университета
С.М. ГОЛУБКОВ, д-р биол. наук, чл.-корр.,
зав. лаб. пресноводной и экспериментальной
гидробиологии Зоологического института
Российской академии наук
А.И. ДИКУСАР, д-р хим. наук, проф., чл.-корр.
Академии наук Республики Молдова
А.Л. ЧЕПАЛЫГА, д-р геогр. наук, проф.,
вед. науч. сотр. Института географии
Российской академии наук
И.Т. БАЛАШОВА, д-р биол. наук, зав. лаб.
селекции и семеноводства цветочных
культур и новых технологий селекции
Всероссийского научно-исследовательского
института селекции и семеноводства
овощных культур

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко. Вестник
Приднестровского университета / Приднестровский гос. ун-т. – Тирасполь: Изд-во
Приднестр. ун-та, 2019
Сер.: Медико-биологические и химические науки: № 2 (62), 2019. – 198 с.
E-ISSN 1857-4246

[61+57+54]:378.4(478-24)(082)

П 71

Журнал зарегистрирован Государственным Комитетом по информации и печати ПМР 25.04.1997 г.
Регистрационный № 29/97

© ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2019

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 618.2:615.256.54

МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ ШЕЙКИ МАТКИ К РОДАМ В СОВРЕМЕННОМ АКУШЕРСТВЕ

Л.Н. Азбукина, О.О. Марц, Н.Н. Ячикова

Рассматриваются современные подходы к подготовке шейки матки при доношенной беременности и отсутствии биологической зрелости к родам. Своевременная подготовка предотвращает перенашивание беременности, что снижает риск формирования анте/интранатального дистресс-синдрома и затрудненной неонатальной адаптации.

Ключевые слова: беременность, шейка матки, медикаменты, комбинации, роды.

METHODS OF PREPARATION OF THE CERVIX UTERI TO CHILDBIRTH IN MODERN OBSTETRICS

L.N. Azbukina, O.O. Martz, N.N. Yachikova

The article deals with the modern approaches to preparation of cervix uteri in full-term pregnancy and the absence of biological maturity for childbirth. Timely preparation prevents pregnancy rescheduling, which reduces the risk of forming of ante/ intranatal distress syndrome and difficult neonatal adaptation.

Keywords: pregnancy, cervix uteri, medications, combinations, childbirth.

Переношенную беременность относят к разряду проблем, традиционно вызывающих большой научно-практический интерес, обусловленный, прежде всего, неблагоприятными перинатальными исходами при этой патологии. Поэтому срок беременности, превышающий 287–290 дней, является обстоятельством, при котором необходимо коллегиально принять решение по поводу дальнейшего ведения беременности [4]. При анализе соматического и акушерско-гинекологического анамнеза, особенностей течения беременности следует отметить факторы риска развития

данной патологии [3, 5, 6]. Для оценки степени готовности шейки матки к родам большое значение имеет ее клиническая характеристика в баллах по шкале Бишоп. Оценка по шкале Бишоп ниже 6 баллов свидетельствует о незрелости шейки матки, что требует предварительной подготовки – преиндукции [4]. При незрелой шейке матки вне зависимости от паритета родов преимущественным методом преиндукции является использование мифепристона [1, 2]. В современных условиях подготовка шейки матки осуществляется механическими и медикаментозными методами.

Механические методы (отслоение нижнего полюса плодного пузыря, баллонная дилатация шейки матки, механические дилататоры природного происхождения) вызывают ответную реакцию синтеза эндогенных простагландинов E_2 . Однако механические методы подготовки шейки матки имеют ряд недостатков: дискомфорт, ощущаемый беременной при исследовании; риск развития восходящей инфекции [5, 6].

Медикаментозные методы: антигестаген – мифепристон, простагландины – динопростон (PGE 2) и мезопроустол (PGE 1).

Преиндукция мифепристомом: 1 таб. (200 мг) перорально, 1–2 таб. с интервалом 24 часа в зависимости от эффекта. Эффективность оценивают через 48–72 часа. Важное положительное свойство мифепристона – его неинвазивность, гарантирующая отсутствие дискомфорта и болезненности.

Преиндукция динопростомом: содержимое шприца (3 г геля соответствует 0,5 мг/1 мг динопростона) с помощью входящего в комплект катетера вводят в цервикальный канал (ниже уровня внутреннего зева). Влагалищную форму геля вводят в задний свод. Если эффект после начальной дозы не достигнут, можно назначить повторно 0,5 мг с интервалом в 6 часов после предыдущего введения. Максимальная рекомендуемая доза за 24-часовой период – 1,5 мг (три дозы за 24 часа с интервалом в 6–12 часов).

Преиндукция мезопроустолом: 25 мкг вводят интравагинально с интервалом в 3–6 часов или 25 мкг перорально каждые 2 часа (по 25 мл раствора таблетки 200 мкг в 200 мл воды на один прием). Использование окситоцина возможно через 4–6 часов после введения последней дозы мезопроустола.

Назначать препараты для медикаментозной преиндукции и индукции родовой

деятельности можно только в акушерских стационарах с обязательным кардиотокографическим контролем за сердечной деятельностью плода и сократительной активностью матки.

Цель работы. Изучить факторы риска, течение беременности, внутриутробное состояние плода, особенности гемодинамики плода. Проанализировать методы подготовки шейки матки, течение периода новорожденности.

Материалы и методы

Ретроспективное исследование за последний год 55 историй родов и историй развития новорожденных Республиканского центра матери и ребенка со сроком более 41 недели гестации. С целью преиндукционной подготовки 34 роженицы (61,8 %) получали антипрогестин (мифепристон), 19 (34,5 %) – PGE 1 (мизопроустол), 10 (18 %) – комбинированную преиндукционную подготовку, двоим (3,6 %) производили баллонную дилатацию шейки матки катетером Фоллея. Было проанализировано время развития родовой деятельности с момента введения препарата, характер сократительной активности матки, показания к операции «кеесарево сечение», течение раннего неонатального периода новорожденных.

Результаты и обсуждение

По данным проведенного анализа, возраст женщин колебался от 17 до 38 лет, в среднем 27,3 года. Первородящие составили 45,5 %, первородящие старшего возраста – 5,5 %, повторнородящие – 49 %.

Анализ экстрагенитальной патологии выявил наличие хронических заболеваний в анамнезе 72 % женщин. Гинекологический анамнезотягощен у 27,2 % женщин,

из них воспалительные заболевания придатков матки выявлены у 38 % женщин, нарушение овариально-менструального цикла – у 1,8 %, миома матки – у 1,8 % и др. Из акушерского анамнеза обращает на себя внимание высокая частота аборт – 25,4 %, невынашивания – 14,5 %.

Течение беременности осложнилось у 69 % женщин: угроза прерывания – 41,7 %, патология околоплодных вод – 14,5 %.

Среди экстрагенитальных заболеваний во время беременности наиболее часто наблюдалась анемия легкой степени тяжести – 65,4 %, нарушение жирового обмена – 16,4 %. Хронический дистресс плода, по данным КТГ, выявлен у 14,5 % беременных; плацентарная дисфункция, по данным доплерометрического исследования, диагностирована у 16,3 % обследованных.

При сроке беременности более 41 недели проводилась подготовка шейки матки медикаментозными и механическими методами. В течение 48 часов родовая деятельность развилась у 88,7 % пациенток, в течение 72 часов – у 14 %. Роды осложнились дородовым излитием околоплодных вод у 12,7 % рожениц, ранним излитием околоплодных вод у 38,1 %, слабостью родовой деятельности у 12,7 %. Операцией «кесарево сечение» закончились 9 (16,3 %) родов. Наиболее частой причиной операций была слабость родовой деятельности, не поддающаяся медикаментозной коррекции – 3 случая (5,5 %), отсутствие эффекта от родовозбуждения – 2 (3,6 %), клинически узкий таз – 2 (3,6 %), отсутствие эффекта от родоусиления и клинически узкий таз – один случай (1,8 %), отсутствие эффекта от преиндукционной подготовки – также один случай (1,8 %). Большинство детей родились в удовлетворительном состоянии с оценкой по Апгар 8/8 баллов. Нарушение физиологического течения раннего неонатального периода было отмечено у

9,1 % детей, из которых: крупный плод – 18,1 %, кефалогематома – 9,1 %, один ребенок родился с признаками биологической перзрелости (отсутствие сыровидной смазки, сухость и мацерация кожных покровов, длинные ногти, плотные кости черепа, узкие швы и уменьшенные размеры родничков).

Выводы

1. Анализ соматического, акушерско-гинекологического анамнеза, особенностей течения беременности позволяет выявить факторы риска, указывающие на опасность перенашивания и пролонгирования беременности.

2. Диагностика состояния плода при сроке беременности более 41 недели имеет важное значение для выбора сроков и методов родоразрешения с целью улучшения перинатальных исходов.

3. Успешная подготовка к родам является одной из наиболее важных предпосылок неосложненного их течения у женщин с высоким перинатальным риском.

4. Методы подготовки шейки матки мифепристоном и мезопростолом одинаково эффективны.

5. Родовая деятельность развивается в течение 48–72 часов после начала подготовки шейки матки к родам.

6. Процент оперативного родоразрешения в случае использования мифепристона оказался значительно выше.

7. Метод механической подготовки шейки матки определяется как предварительное сообщение, исследования будут продолжены.

Литература

1. Баев О.В., Румянцева В.П., Кан Н.Е. и др. Клинический протокол: подготовка шей-

ки матки к родам и родовозбуждение // Акуш. и гин. – 2012. – Т. 4, № 2. – С. 14–23.

2. Гаспарян Н.Д., Карева Е.Н. Мифепристон в подготовке и индукции родов // Акуш. и гин. – 2008. – № 3. – С. 50–53.

3. Румянцева В.П., Баев О.В. Эффективность и исходы родовозбуждения при пролонгированной и переношенной беременности // Акуш. и гин. – 2011. – № 6. – С. 47–52.

4. Савельева Г.М., Серов В.Н., Сухих Г.Т. Акушерство и гинекология. Клинические рекомендации. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 1024 с.

5. Стрижаков А.Н., Игнатко И.В., Тимохина Е.В., Рыбин М.В. Переношенная беременность. – М.: Династия, 2006. – 96 с.

6. Чернуха Е.А. Переношенная и пролонгированная беременность. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 207 с.

УДК 616-007.43

ОСОБЕННОСТИ ЭХОСКОПИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЫШЕЧНО-АПОНЕВРОТИЧЕСКИХ СТРУКТУР У БОЛЬНЫХ С ПАХОВОЙ ГРЫЖЕЙ

Ю.С. Паскалов, А.А. Ботезату, Р.И. Райляну, В.А. Бурлак

Паховые грыжи занимают одно из лидирующих мест среди заболеваний передней брюшной стенки, составляя 70–75 %. Современные методы герниопластики при паховых грыжах не решают многие вопросы, касающиеся осложнений, которые при TAPP и TEP достигают 49–50,3 %. На наш взгляд, это связано с недоучетом морфофункционального состояния мышечно-апоневротических структур пахового промежутка. УЗИ как метод формирования изображения позволяет в процессе одного сеанса исследования оценить анатомические особенности, структуру и функцию исследуемой мышцы. Проведено эхоскопическое исследование 51 больного. Результаты показали, что у грыженосителей со сроком заболевания до 5 лет имеется расширение глубокого пахового кольца на 4,8 % и разрушение пахового промежутка на 9,2 % по сравнению с грыженосителями сроком до 1 года, и это необходимо учитывать при определении вида пластики.

Ключевые слова: паховая грыжа, морфофункциональное состояние мышцы, эхоскопическое исследование, прямая мышца, группа боковых мышц, паховый промежуток.

FEATURES OF ECHOSCOPIC PARAMETERS OF MUSCULAR-APONURROTIC STRUCTURES IN PATIENTS WITH INGUINAL HERNIA

Yu.S. Paskalov, A.A. Botezaty, R.I. Railianu, V.A. Burlak

Inguinal hernias occupy one of the leading places of anterior abdominal wall disease 70–75 %. Modern methods of hernioplasty for inguinal hernias do not solve many issues related to complications, in particular with TAPP and TEP reach 49–50,3 %. In our opinion, this is due to the lack of accounting for the morphofunctional state of the musculoaponeurotic structures of the inguinal gap. The method of imaging as an ultrasound allows one to evaluate the anatomical features, the structure and function of the muscle under investigation in one study session. An ultrasound study was conducted in 51 patients. The results showed that hernia carriers with a disease period of up to 5 years have an extension of the deep inguinal ring by 4,8 % and destruction of the inguinal gap by 9,2 % compared to hernia carriers up to 1 year, which must be considered when determining the type of plastic.

Keywords: inguinal hernia, morphofunctional state of muscles, echoscopic examination, rectus muscle, group of lateral muscles, inguinal gap.

Введение

Паховые грыжи занимают одно из лидирующих мест среди заболеваний передней брюшной стенки, составляя 70–75 % от всех грыженосителей [2, 7]. В разных странах ежегодно выполняют от 80 до 700 тыс. герниопластик паховой области, а в совокупности этот показатель достигает 20 млн. операций [1].

Несмотря на частоту данной патологии, не до конца решенным остается вопрос выбора метода герниопластики. Высокотехнологичные и дорогостоящие эндоскопические операции TAPP и TEP, а также открытые аллопластики задней стенки пахового канала с применением сетчатых имплантов, такие как операция Lichtenstein, широко применяются в крупных герниологических центрах мира, обладая ценным преимуществом – низкой частотой рецидивов, составляющей 1–3 % [1]. Перечисленные методы лечения паховых грыж не решают такие важные вопросы, как высокая стоимость оперативного лечения, послеоперационные осложнения, достигающие при TAPP и TEP 49–50,3 % [9]. Не учитывается морфофункциональное состояние мышечно-апоневротических структур, формирующих паховый промежуток, хотя грыжевую болезнь следует рассматривать как частное проявление соединительнотканной недостаточности каркаса передней брюшной стенки.

На наш взгляд, важным является проведение исследований, оценивающих функциональное состояние мышечных образований паховой области. Методом, позволяющим не только определить наличие, локализацию и форму грыжи, но и оценить архитектуру и изменения, возникающие в мышечно-апоневротических структурах, является УЗИ [4]. УЗИ как метод формирования изображения позволяет в процессе одного сеанса исследования оценить анатомические особенности,

структуру и функцию исследуемой мышцы [8].

В специальной литературе приводятся данные ультразвуковой антропометрической характеристики лишь боковых мышц пациентов мужского пола с паховыми грыжами в статическом состоянии [5], но данные по обследованию прямой мышцы, участвующей в формировании пахового промежутка, отсутствуют. Изучение эхоскопических параметров основных мышечно-апоневротических структур, окружающих паховый промежуток, при функциональной нагрузке у больных с паховыми грыжами в дооперационном периоде, во-первых, даст возможность оценить состояние мышц и их функциональную готовность к будущей герниопластике и, во-вторых, станет предпосылкой выбора и/или создания патогенетически обоснованного метода герниопластики. Изучение этого вопроса является актуальной научной задачей.

Цель исследования. Изучить эхоскопические параметры мышечно-апоневротических структур паховой области у больных с паховой грыжей в покое и при физической нагрузке.

Материалы и методы

В 2018–2019 гг. на базе научно-исследовательской лаборатории «Экспериментальная хирургия» и отделения функциональной диагностики ГУ РКБ (г. Тирасполь) при помощи поверхностного линейного датчика 8,0 МГц аппарата SiemensAcusonNX 3 в В-режиме проведено ультразвуковое исследование мышечно-апоневротических структур паховой области 51 больного (суммарное количество исследований – 102 паховые области): 49 (96 %) мужчин и 2 (4 %) женщин. Средний возраст обследованных $51,9 \pm 1,8$ года. Все пациенты были разделены на две группы. Основную группу составили 42 (82,4 %) пациента с паховой грыжей раз-

личной сложности, которым эхоскопическое исследование проводилось в предоперационном периоде; контрольная группа состояла из 9 (17,5 %) пациентов хирургического отделения без грыжевых выпячиваний в паховой области, не имеющих в анамнезе оперативных вмешательств на органах брюшной полости. Больные контрольной группы находились на стационарном лечении в хирургическом отделении ГУ РКБ по поводу

заболеваний, не требующих хирургических вмешательств. Во время исследования фиксировались следующие параметры:

1) толщина прямой мышцы (ПМ) и группы боковых мышц (ГБМ) живота как на стороне грыжи, так и на противоположной (здоровой) стороне [3] при полном покое (рис. 1, 2) и во время функциональной нагрузки (сокращения мышц брюшного пресса) (рис. 3, 4);

Рис. 1. Эхоскопическая толщина прямой мышцы в покое



Рис. 2. Эхоскопическая толщина группы боковых мышц в покое



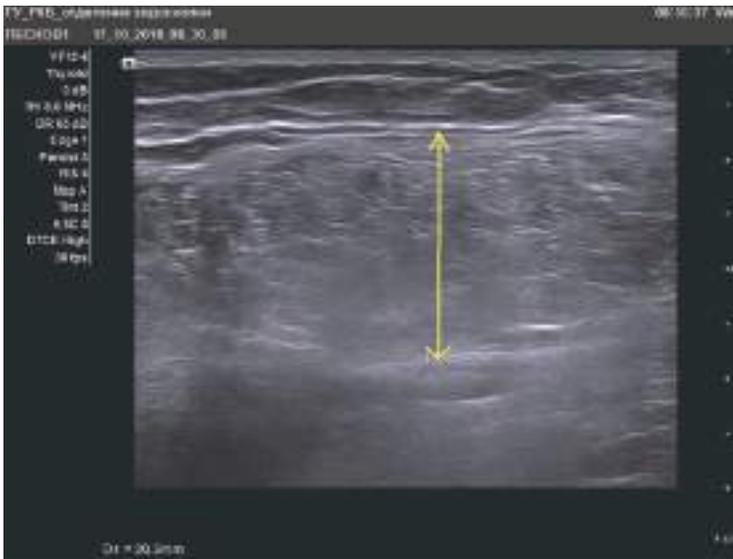


Рис. 3. Эхоскопическая толщина прямой мышцы при сокращении



Рис. 4. Эхоскопическая толщина группы боковых мышц при физической нагрузке

2) диаметр глубокого пахового кольца (ГПК) на расстоянии от наружных подвздошных сосудов, расположенных под паховой связкой, до нижних надчревных сосудов (рис. 5), отходящих от наружных подвздошных сосудов и далее проходящих у медиального края глубокого пахового кольца сверху внутри фасциального фут-

ляра по задней поверхности нижней трети прямой мышцы [6];

3) высота пахового промежутка (ПП) на расстоянии от середины паховой связки до свободных краев внутренней косой и поперечных мышц живота (рис. 6). Статистический анализ осуществляли по программе Statistica 10.0.



Рис. 5. Эхокопическая картина основных мышечно-апоневротических параметров паховой области пациента с паховой грыжей:

1 – толщина прямой мышцы, 2 – толщина группы боковых мышц живота, 3 – глубокое паховое кольцо, 4 – наружные подвздошные сосуды, 5 – нижние надчревные сосуды, 6 – грыжевое выпячивание

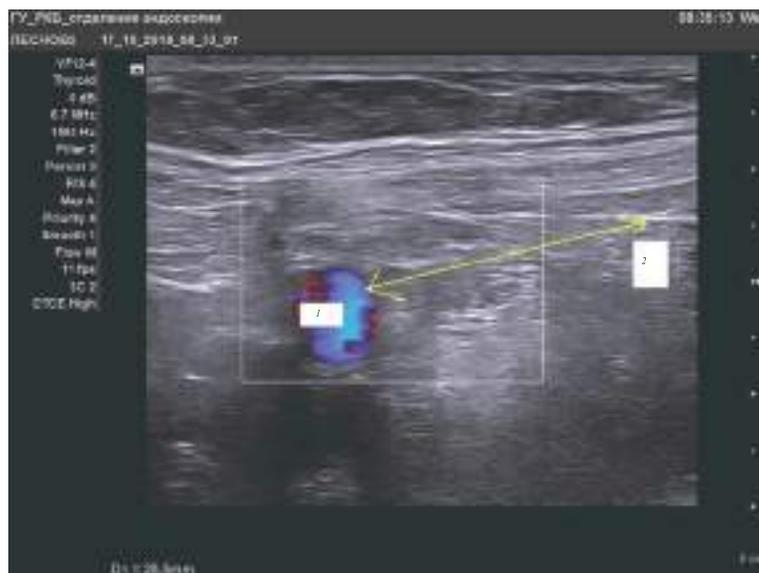


Рис. 6. Эхокопическая высота пахового промежутка:

1 – наружные подвздошные сосуды, 2 – свободные края внутренних косой и поперечной мышц

Результаты исследования и их обсуждение

Средняя толщина прямой мышцы в покое у больных основной группы на сто-

роне грыжи составила $10,25 \pm 2,32$ мм, на противоположной (здоровой) стороне – $11,53 \pm 1,95$ мм. Различие в толщине прямой мышцы при полном покое между здоровой и больной паховыми сторонами

составило 11,1 %. У 9 (17,6 %) больных контрольной группы различия в средних значениях толщины прямой и группы боковых мышц живота правой и левой паховых областей оказались статистически незначимыми, поэтому при расчете использовались усредненные значения. Усредненная толщина прямых мышц в покое у этих больных достигала $11,88 \pm 2,4$ мм, что превышает результаты данного параметра в основной группе на стороне грыжи на 13,7 %, на противоположной стороне – на 2,9 % (рис. 7).

Средняя толщина группы боковых мышц живота в покое на стороне выпячивания составила $16,09 \pm 4,16$ мм, на

здоровой стороне – $18,53 \pm 3,92$ мм, что на 13,7 % превышает толщину группы боковых мышц на стороне паховой грыжи. У больных контрольной группы средняя толщина группы боковых мышц живота в покое была равна $18,8 \pm 3,7$ мм, что на 14,5 % превышает показатель основной группы на стороне грыжи и на 1,4 % – на противоположной стороне (рис. 8).

Максимальное сокращение брюшного пресса во время функциональной нагрузки выявило среднюю толщину прямой мышцы на стороне грыжи – $15,41 \pm 2,96$ мм, на противоположной стороне – $15,67 \pm 3,14$ мм, разница в толщине прямых мышц между здоровой и больной сторо-

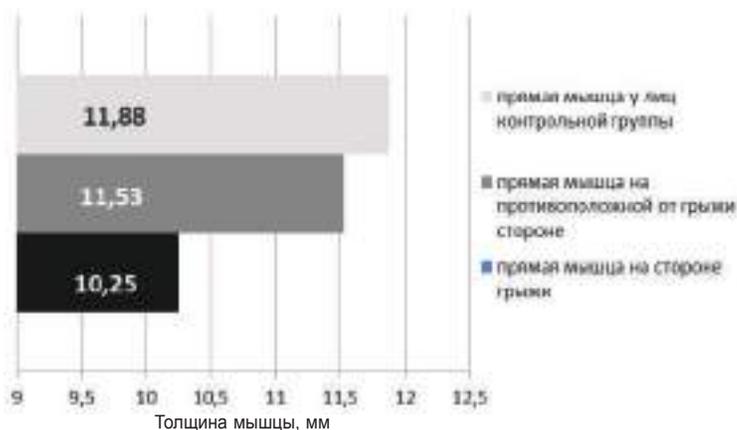


Рис. 7. Эхоскопические параметры толщины прямой мышцы в покое

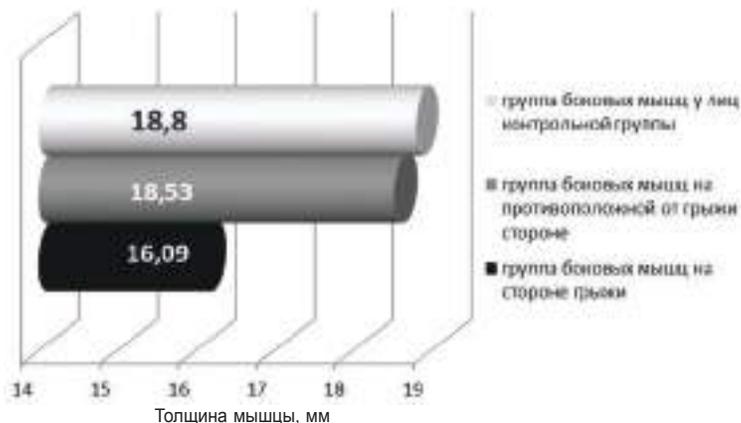


Рис. 8. Эхоскопические параметры толщины группы боковых мышц в покое

нами составила 1,7 %. В группе сравнения усредненная толщина прямых мышц достигла $19,15 \pm 3,58$ мм, что на 19,5 % превышает толщину прямой мышцы на стороне грыжи и на 18,2 % – на противоположной стороне (рис. 9). Функциональная нагрузка группы боковых мышц живота на стороне грыжи выявила утолщение до $20,97 \pm 4,2$ мм, на интактной стороне – $23,01 \pm 3,8$ мм. Таким образом, толщина группы боковых мышц живота при сокращении мышц передней брюшной стенки в паховой области на стороне грыжи и на противоположной стороне различалась на 8,9 %. А с больными контрольной груп-

пы (толщина составила $25,97 \pm 5,07$ мм) данная разница увеличивается до 19,3 % и 11,4 % соответственно (рис. 10).

У больных основной группы ультразвуковая визуализация глубокого пахового кольца показала, что его диаметр на стороне грыжи составил $22,67 \pm 5,66$ мм, на противоположной стороне – $10,91 \pm 3,31$ мм. Разница составила 51,9 %. У больных контрольной группы усредненный диаметр глубокого пахового кольца был равен $8,19 \pm 0,61$ мм, что на 63,9 % меньше аналогичного показателя в основной группе и на 24,9 % – на противоположной стороне (рис. 11).

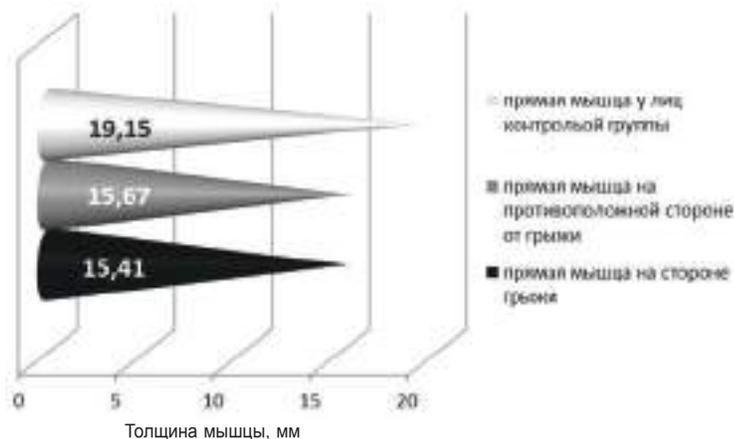


Рис. 9. Эхоскопические параметры толщины прямой мышцы при сокращении

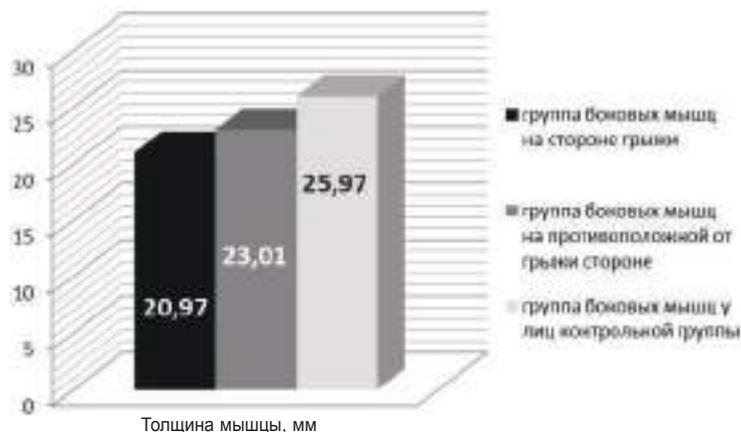


Рис. 10. Эхоскопические параметры толщины группы боковых мышц при сокращении

Высота пахового промежутка на стороне паховой грыжи у больных основной группы составила $34,12 \pm 5,89$ мм, у этой же категории больных, но на противоположной стороне – $18,14 \pm 2,85$ мм. Исходя из этого разница высоты пахового промежутка между стороной расположения паховой грыжи и противоположной стороной составила 46,8 %. В контрольной группе больных эндоскопический параметр средней высоты пахового промежутка не превысил $14,44 \pm 1,92$ мм, что на 57,7 % меньше высоты пахового промежутка на стороне грыжи и на 20,4 % – на стороне без грыжи (рис. 12).

Для более точной интерпретации результатов исследования пациенты основной группы были разделены на три подгруппы (I, II, III) согласно международной классификации паховых грыж по Nyhus и на две подгруппы в зависимости от срока грыженосительства – до 1 года (А) и от 1 до 5 лет (В). Получены следующие результаты: в подгруппах Nyhus I, II средняя толщина прямой мышцы при полном мышечном покое на стороне грыжи составила $11,55 \pm 2,12$ мм, у больных в подгруппах Nyhus IIIА и Nyhus IIIВ данный показатель равнялся $10,16 \pm 2,67$ мм и $9,61 \pm 1,91$ мм соответственно, что на 12 % и

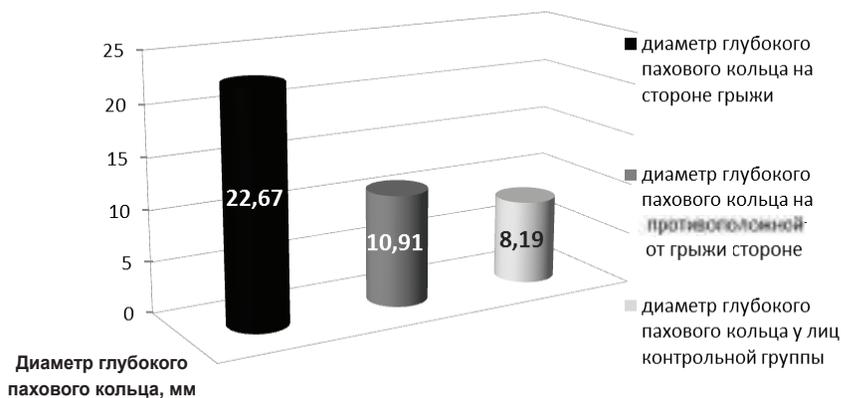


Рис. 11. Эндоскопический параметр диаметра глубокого пахового кольца

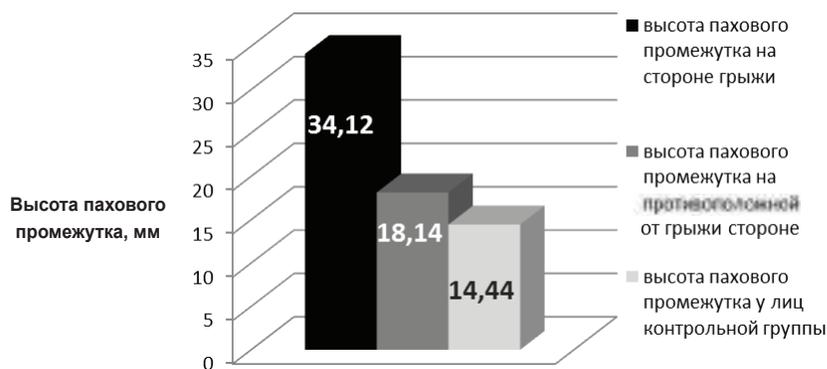


Рис. 12. Эндоскопический параметр высоты пахового промежутка

на 16,8 % меньше, чем у пациентов в подгруппах Nyhus I, II. Сократительная активность прямой мышцы в подгруппах Nyhus I, II достигла толщины $17,23 \pm 2,85$ мм, что на 9 % ($15,68 \pm 2,7$ мм) и на 13,7 % ($14,87 \pm 3,62$ мм) превышает эти параметры в подгруппах Nyhus IIIA и Nyhus IIIB соответственно.

Средняя толщина группы боковых мышц живота в покое в подгруппах Nyhus I, II составила $17,58 \pm 2,4$ мм, у больных подгруппы Nyhus IIIA – $16,43 \pm 4,39$ мм, в подгруппе Nyhus IIIB – $15,33 \pm 4,51$ мм. Таким образом, эхоскопическая толщина группы боковых мышц живота с повышением сложности грыжи уменьшается на 6,5 % для подгруппы Nyhus IIIA и на 12,8 % для подгруппы Nyhus IIIB. Физическая нагрузка в виде функциональной пробы выявила утолщение группы боковых мышц в подгруппах Nyhus I, II до $21,93 \pm 3,41$ мм, что на 1,6 % больше аналогичного параметра в подгруппе Nyhus IIIA ($21,58 \pm 4,41$ мм) и на 7,8 % – в подгруппе Nyhus IIIB ($20,18 \pm 4,37$ мм).

У пациентов подгрупп Nyhus I, II диаметр глубокого пахового кольца не превысил $21,0 \pm 5,35$ мм. Наличие паховой грыжи привело к увеличению диаметра глубокого пахового кольца на 8,7 % ($23,0 \pm 6,15$ мм) у пациентов подгруппы Nyhus IIIA и на 13,5 % ($24,28 \pm 4,47$ мм) – подгруппы Nyhus IIIB.

Средняя высота пахового промежутка в подгруппах Nyhus I, II составила $30,91 \pm 3,84$ мм, что на 10,1 % меньше высоты пахового промежутка у больных в подгруппе Nyhus IIIA ($34,36 \pm 5,37$ мм) и на 20,9 % – у пациентов подгруппы Nyhus IIIB ($39,06 \pm 6,69$ мм) (табл. 1).

У пациентов основной группы при сроке грыженосительства до 1 года ультразвуковая средняя толщина прямой мышцы в покое составила $11,19 \pm 1,95$ мм, увеличение срока грыженосительства привело к уменьшению толщины прямой мышцы на 13,7 % ($9,66 \pm 2,37$ мм). Функциональная активность прямой мышцы при сокращении у пациентов с паховой грыжей в подгруппе грыженосительства сроком до 1 года выявила утолщение мышцы до $16,78 \pm 2,24$ мм, сроком 1–5 лет – $14,73 \pm 1,92$ мм. Таким образом, существование паховой грыжи в течение 1–5 лет приводит к уменьшению сократительной толщины прямой мышцы в среднем на 12,2 %.

У больных – грыженосителей сроком до 1 года средняя толщина группы боковых мышц живота в покое составила $17,01 \pm 3,92$ мм, а сроком 1–5 лет – $15,3 \pm 4,3$ мм, что на 10,1 % меньше. Физическая нагрузка в подгруппе грыженосительства до 1 года привела к утолщению боковых мышц до $21,79 \pm 4,24$ мм, увеличение срока грыженосительства до 1–5 лет привело к уменьшению толщины боковых мышц на 7,5 % ($20,15 \pm 4,01$ мм).

Таблица 1

Эхоскопические параметры мышечно-апоневротических структур паховой области на стороне грыжи согласно классификации паховых грыж Nyhus

Подгруппа пациентов согласно классификации Nyhus	Эхоскопические параметры мышечно-апоневротических структур на стороне грыжи, мм					
	Толщина мышц				d ГПК	H ПП
	ПМ		ГБМ			
	в покое	при сокращении	в покое	при сокращении		
Nyhus I,II	11,55±2,12	17,23±2,85	17,58±2,4	21,93±3,41	21,0±5,35	30,91±3,84
Nyhus IIIA	10,16±2,67	15,68±2,7	16,43±4,39	21,58±4,41	23,0±6,15	34,36±5,37
Nyhus IIIB	9,61±1,91	14,87±3,62	15,3±4,51	20,18±4,37	24,28±4,47	39,06±6,69

Таблица 2

Эхоскопические параметры мышечно-апоневротических структур паховой области на стороне грыжи согласно срокам грыженосительства

Подгруппа пациентов согласно сроку грыженосительства	Эхоскопические параметры мышечно-апоневротических структур на стороне грыжи, мм					
	Толщина мышц				<i>d</i> ГПК	<i>H</i> ПП
	ПМ		ГБМ			
	в покое	при сокращении	в покое	при сокращении		
Грыженосительство до 1 года	11,19±1,95	16,78±2,24	17,01±3,92	21,79±4,24	22,0±5,98	32,82±5,57
Грыженосительство 1–5 лет	9,66±2,37	14,73±1,92	15,3±4,3	20,15±4,01	23,1±5,53	36,15±5,98

Примечание. ПМ – прямая мышца, ГБМ – группа боковых мышц, *d* ГПК – диаметр глубокого пахового кольца, *H* ПП – высота пахового промежутка.

Средний диаметр глубокого пахового кольца в подгруппе больных с грыженосительством сроком до 1 года составил $22,0 \pm 5,98$ мм, в последующие 5 лет наличие паховой грыжи приводит к увеличению диаметра на 4,8 % ($23,1 \pm 5,53$ мм) и разрушению глубокого пахового кольца.

В подгруппе больных со сроком грыженосительства до 1 года высота пахового промежутка достигла $32,82 \pm 5,57$ мм, с удлинением срока ношения грыжи до 1–5 лет высота пахового промежутка увеличивается до $36,15 \pm 5,98$ мм, или в среднем на 9,2 % (табл. 2).

Заключение

Эхоскопическое исследование мышечно-апоневротических структур у больных с паховыми грыжами выявило достоверные различия толщины прямой мышцы – на 11,1 % по сравнению с мышцами здоровой стороны и на 13,7 % – с пациентами контрольной группы. Разница в толщине группы боковых мышц живота на здоровой и больной стороне составила 13,7 %, а при сравнении с пациентами контрольной группы – 14,5 %. Ультразвуковое исследование сократительной активности мышц брюшного

пресса позволило повысить достоверность результатов на 19,5 % для прямой мышцы и на 19,3 % для группы боковых мышц живота. Выявлены также достоверные различия в диаметре глубокого пахового кольца на здоровой и патологической стороне на 51,9 %, а в сравнении с пациентами контрольной группы – на 63,9 %. При этом высота пахового промежутка у больных основной группы на стороне грыжи в среднем превышает высоту пахового промежутка на противоположной стороне на 46,8 %, а при сравнении с пациентами контрольной группы разница достигает 57,7 %. В основной группе больных с паховыми грыжами подгрупп Nyhus IIIA и Nyhus IIIB эхоскопическая толщина прямой мышцы достоверно снижена на 12 и 16,8 % по сравнению с пациентами подгрупп Nyhus I, II, а для боковых мышц эти различия составили 6,5 и 12,8 % соответственно. С возрастанием размеров паховой грыжи увеличивается высота пахового промежутка: в подгруппе Nyhus IIIA – на 10,1 %, Nyhus IIIB – на 20,9 % по сравнению с небольшими грыжами в подгруппах Nyhus I, II. Прослежена обратная корреляционная связь между сроком грыженосительства и сократительной толщиной мышц. Так, при увеличении срока грыженосительства до

1–5 лет функциональная толщина прямой мышцы уменьшается на 12,2 %, боковых мышц живота – на 7,5 %; диаметр глубокого пахового кольца увеличивается на 4,8 %, а паховый промежуток – на 9,2 % по сравнению с грыженосителями со сроками до 1 года.

Выводы

1. Эхоскопическое исследование мышечно-апоневротических структур позволило выявить достоверные различия в толщине прямой и боковых мышц в покое у пациентов основной и контрольной групп, а использование функциональной пробы с мышечной нагрузкой позволило повысить достоверность результатов.

2. Наличие паховой грыжи в течение 1–5 лет приводит к расширению глубокого пахового кольца и разрушению пахового промежутка.

3. Результаты эхоскопического исследования больных с паховой грыжей, являющегося важным морфофункциональным исследованием, должны учитываться при определении способа герниопластики.

Литература

1. **Гогия Б.Ш., Аляутдинов Р.Р.** Герниопластика по Лихтенштейну – революция в лечении паховых грыж // Актуальные вопросы герниологии: материалы III Всероссийского съезда герниологов. – М., 2018. – С. 40–41.

2. **Кириенко А.М.** Распространенность грыж передней брюшной стенки: результаты

популяционного исследования / А.М. Кириенко, Ю.Н. Шевцов, А.С. Никишков // Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова. – 2016. – № 8. – С. 61–65.

3. **Курмансеитова Л.И. и др.** Использование ультразвукового исследования в диагностике бессимптомных паховых грыж // Медицинская визуализация. – 2010. – № 3. – С. 59–63.

4. **Лешевская С.С. и др.** Возможности ультразвукового исследования вспомогательных дыхательных мышц у мужчин с хронической обструктивной болезнью легких // Оригинальные научные публикации. – Минск: УО «Белорус. гос. мед. ун-т», 2012. – С. 83–90.

5. **Новицкая В.С. и др.** Ультразвуковое исследование топографо-анатомических параметров пахового канала при грыжах у лиц мужского пола // Журн. Гродненского гос. мед. ун-та. – 2017. – Т. 15(5). – С. 527–529.

6. **Юсуфов А.А. и др.** Методика ультразвукового исследования пахового канала у детей // Вестник РНЦПР МЗ РФ. – 2011. – № 11. – С. 1–14.

7. **Jenkins J.T., O'Dwyer P.J.** Inguinal hernias. BMJ.2008. 2;336(7638):269–72. doi: 10.1136/bmj.39450.4282275.AD.

8. **Pierre G., Carlier et al.** Роль количественной магнитно-резонансной томографии и спектроскопии скелетных мышц в оценке результатов клинических исследований // Нервно-мышечные болезни. – 2016. – Т. 6. – С. 10–21.

9. **Pokorny H. et al.** Recurrence and complications after laparoscopic versus open inguinal hernia repair: results of a prospective randomized multicenter trial // Herina. – 2008. – Vol. 12. – P. 385–389.

УДК 617.587-007.56-089

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ HALLUS VALGUS

И.Ф. Гарбуз, Е.Л. Коляда

Представлены результаты литературного обзора способа лечения вальгусной деформации первого пальца стопы. Авторы применили оригинальный способ хирургического лечения вальгусной деформации первого пальца стопы у 15 больных. Результаты положительные. Выполнено 26 оперативных вмешательств 15 больным: 11 – на обеих стопах и 4 – на одной стопе. Предложенный способ лечения технически прост, не травматичен, с непродолжительным реабилитационным периодом.

Ключевые слова: палец, вальгусная деформация первого пальца, операция, стопа, экзостоз, металлическая пластина.

SURGICAL TREATMENT OF HALLUS VALGUS

I.F. Garbuz, E.L. Kolyada

The article presents the results of the literature review of the treating method of valgus deformity of the first toe. The authors applied the original method of surgical treatment of valgus deformity of the first toe in 15 patients with a positive result. 26 surgical interventions were performed, of which 11 patients had both feet operated on and 4 had only one foot operated. The proposed treatment option is technically simple, the method is not traumatic, and the rehabilitation period is not long.

Keywords: finger, valgus deformity of the first toe, operation, foot, exostosis, metal plate.

Hallus valgus (вальгусное отклонение I пальца стопы) является одной из самых распространенных приобретенных патологий опорно-двигательного аппарата. Это подтверждается высокой частотой встречаемости данной патологии (7–72 %). Кроме того, достаточно высоки показатели неудовлетворительных результатов лечения, как консервативного, так и хирургического (9–28 %) [2].

Несмотря на то, что на протяжении длительного периода пациенты страдают от выраженного болевого синдрома, в связи с болью к врачу обращаются лишь 30–35 % пациентов [1], остальных же беспокоит в основном косметический дефект. Это может быть обусловлено высоким процентом лиц молодого возраста среди пациентов с данной патологией. С точки зрения эстетики и функции как консервативная, так и хирургическая коррекция деформации наиболее эффективна именно в этом возрасте.

В механизме формирования Hallus valgus, на наш взгляд, следует выделить следующие факторы:

- дисплазия плюснефалангового сустава первого пальца стопы;
- дисплазия головки первой плюсневой кости стопы;
- порочная инсерция отводящей мышцы первого пальца стопы;
- недоразвитие (гипоплазия) сухожилия и отводящей мышцы первого пальца стопы;
- парез отводящей мышцы первого пальца стопы;
- дисплазия (гипоплазия) сумочно-связочного аппарата по внутренней поверхности плюснефалангового сустава стопы.

Указанные предрасполагающие факторы, возраст больного, характер его работы и, конечно же, выбор и привычка ношения обуви приводят к постепенному

формированию Hallus valgus с классической клинической картиной – вальгусное отклонение первого пальца стопы с болевым синдромом.

Для устранения этой сложной патологии предложено более 300 методик оперативного лечения, однако на практике применяются единицы [2, 5, 6, 9, 11].

Большая часть этих методик не учитывает, на наш взгляд, главным образом роль предрасполагающих факторов. Методики оперативного лечения предусматривают удаление экзостоза, различного рода остеотомий проксимальной фаланги первого пальца стопы и первой плюсневой кости, остеосинтез и комбинированные операции с использованием сухожильно-мышечной пластики. Данные методики направлены на устранение компонентов деформации, но не всех. При этом другие факторы, способствующие порочному положению первого пальца стопы остаются без внимания, что в дальнейшем, как правило, приводит к развитию осложнений и рецидиву деформации [8, 10].

Большое разнообразие оперативных способов лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы свидетельствует об отсутствии четкой доктрины, отражающей взгляды ортопедов на диагностику и лечение данной патологии.

Цель работы: улучшение результатов лечения больных с Hallus valgus путем разработки, на наш взгляд, патогенетического способа хирургического лечения.

Материалы и методы

Объектом исследования стали 15 больных старше 45 лет, все женского пола, прооперированные в клинике травматологии и ортопедии ГУ РКБ г. Тирасполя. Всего выполнено 26 операций 15 больным: 11 – на обеих стопах (22 операции) и 4 – на одной стопе.

Цель использованного нами способа оперативного лечения при Halus valgus – устранение всех порочных элементов медиальной стороны плюснефалангового сустава с его последующим укреплением без изменения формы первой плюсневой кости, восстановление конгруэнтности в плюснефаланговом суставе.

Классическим доступом послойно углубляли рану до появления элементов сухожилий и капсулы плюснефалангового сустава первого пальца. У всех больных капсула дистрофически изменена, истончена, а у 4 больных разорвана. Отводящая мышца первого пальца у оперированных больных атрофична, не функциональна, причем у 7 больных, на наш взгляд, раздавлена экзостозом (разорвана). С капсулы плюснефалангового сустава первого пальца выкраивали широкий фартук с основанием у тыла стопы. После всего произведенного выделяли экзостоз и при помощи осциллирующей пилы удаляли. Через плюснефаланговый сустав остроконечным скальпелем рассекали рубцово-измененную капсулу плюснефалангового сустава по латеральной стороне. После этих действий первый палец без особых усилий выводится в правильное положение путем устранения вывиха. Для удержания первого пальца в правильном положении и одновременного укрепления медиальной стороны плюснефалангового сустава применяли специальную металлическую пластину-шарнир, которая удерживала первый палец в правильном положении, предотвращая повторное развитие экзостоза, и сохраняла функцию в плюснефаланговом суставе. Важно, что для фиксации металлической пластины-шарнира как в проксимальной, так и в дистальной части использовалось как минимум по три шурупа. Сам шарнир должен находиться на уровне суставной щели для сохранения функции сгибания и разгибания первого пальца. После всего этого проводилась проверка стабильности

фиксации и функции плюснефалангового сустава первого пальца стопы и рана послойно ушивалась. Затем повторно проводили пробу функции сгибания и разгибания первого пальца стопы. Первый палец принимал обычное положение без дополнительных корригирующих остеотомий первой плюсневой кости. После обработки операционной раны накладывали асептическую повязку. Первые 2–4 дня после операции в зависимости от интенсивности болевого синдрома оперированная стопа находилась в приподнятом положении. По исчезновении болевого синдрома больной начинал дозированно ходить, а после удаления швов переходил на общий режим.

Перед операцией применяли такие методы обследования, как рентгенография и компьютерная томография в специальных укладках переднего отдела стопы [3, 4].

Показанием к оперативному лечению являлось отведение первого пальца II степени и более, болевой синдром [3, 4, 6].

Результаты

Отдаленные результаты оперативного лечения больных с Hallus valgus изучены по истечении 4 лет у 14 больных. Форма переднего отдела стопы и положение первого пальца правильное у 12 из них. У двух прооперированных форма правильная, но имеется болевой синдром, в основном к концу рабочего дня.

Полученные результаты операций с применением специальной металлической пластины для удержания и фиксации первого пальца в правильном положении у небольшого количества больных с Hallus valgus позволяют считать эффект положительным.

Литература

1. Диваков М.Г., Осочук В.С. Остеотомия „scaf“ в лечении больных с вальгусной

деформацией I пальца стопы // Вестн. травматол. и ортопед. – 2001. – № 3. – С. 41–45.

2. Егоров М.Ф., Гунин К.В., Тетерин О.Г. Ортопедическая косметология. Коррекция стопы. – М.: РАМН, 2003. – 80 с.

3. Егоров М.Ф., Тетерин О.Г. Автоматизированные компьютерные системы в ортопедии и ортопедической косметологии. – Волгоград, 2003. – 67 с.

4. Ежов М.Ю. Система диагностики и планирования операций у больных с hallux valgus // Новые технологии в диагностике и лечении травм и заболеваний опорно-двигательной системы: материалы межрегион. конф. молодых ученых. – Саратов, 2003. – С. 33–37.

5. Иванов Г.П., Гохаева А.Н. Лечение hallux valgus методом чрескостного остеосинтеза // Материалы первой международной конференции по хирургии стопы и голеностопного сустава. – М., 2006. – С. 39–40.

6. Истомина И.С., Кузьмин В.И., Левин А.Н. Оперативное лечение поперечного плоскостопия, Hallux valgus // Вестн. травматол. и ортопед. – 2000. – № 1. – С. 55–60.

7. Котельников Г.П. и др. Классификация поперечной расплывчатости стопы с отклонением первого пальца кнаружи, выбор лечебной тактики // Травматол., ортопед. России. – 2004. – № 3 (2,3). – С. 5–8.

8. Узллено-Ананьева Т. и др. Новые методики оперативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы // Материалы VIII съезда травматол.-ортопед. России. – Новосибирск, 2002. – Т. 1. – С. 490.

9. Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф. Хирургия стопы. – М.: Медицина, 2002. – 328 с.

10. Acevedo J.I. Fixation of metatarsal osteotomies in the treatment of hallux valgus // Foot Ankle Clin. – 2000. – Vol. 5. – № 3. – P. 451–468.

11. Donley B.G. et al. Keller resection arthroplasty for treatment of hallux valgus deformity: increased correction with fibular sesamoidectomy // Foot Ankle Int. – 2002. – Vol. 23, № 8. – P. 699–703.

ЛЕЧЕНИЕ ЧРЕЗМЫШЦЕЛКОВЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ ПРЕКЛОННОГО ВОЗРАСТА

И.Ф. Гарбуз

Представлены результаты литературного обзора способа лечения чрезмыщелковых переломов плечевой кости у больных преклонного возраста. Оригинальный способ хирургического лечения чрезмыщелковых переломов был применен автором у 47 больных. Получены положительные результаты. При выполнении 40 оперативных вмешательств для фиксации использовались металлические пластины с угловой стабильностью. Предложенный способ лечения технически прост, реабилитационный период непродолжителен.

Ключевые слова: плечо, металлическая пластина, угловая стабильность, локтевой сустав, операция.

TREATMENT OF HUMERUS TRANSCONDYLAR FRACTURES IN ELDERLY PATIENTS

I.F. Garbuz

The article shows the results of the literature review of the method of treatment of the humerus transcondylar fractures in elderly patients. The author applied the original method of surgical treatment of transcondylar fractures in 47 patients with a positive result. The positive results are obtained. 40 surgical interventions were performed where metal plates with angular stability were used for fixation. The proposed treatment option is technically simple and the rehabilitation period is not long.

Keywords: shoulder, metal plate, angular stability, elbow joint, operation.

Контрактуры локтевого сустава, образующиеся после переломов дистального метаэпифиза плечевой кости и после оперативного лечения переломов дистального метаэпифиза плечевой кости в основном у пациентов старше 50 лет, являются главной проблемой травматологии и ортопедии. Нас заинтересовал вопрос лечения чрезмыщелковых переломов у пациентов старше 50 лет в аспекте активной тактики с минимизацией угрозы формирования стойких послеоперационных контрактур.

Цель исследования: изучить эффективность хирургического лечения чрезмыщелковых переломов плечевой кости у пациентов старше 50 лет, которым производилась точная репозиция и прочная фиксация костных отломков, а в послеоперационном периоде применялась лечебная блокада плечевого сплетения.

Материалы и методы исследования

Ретроспективно исследованы 47 историй болезни пациентов, поступавших в течение последних 8 лет с диагнозом «закрытый чрезмыщелковый перелом плечевой кости», – 25 женщин и 22 мужчин. Возраст больных колебался от 50 до 85 лет. Лечение проводилось в отделении смешанной травмы ГУ РКБ.

Согласно классификации АО/ASIF внесуставные переломы (тип А) имели место у 11 больных (23 %), неполные внутрисуставные (тип В) – у 19 (40 %) и полные внутрисуставные (тип С) – у 17 (36 %). Открытые переломы были у 7 больных.

Все пострадавшие подверглись рентгенологическому исследованию: выполнялась рентгенография локтевого сустава

строго в двух проекциях. 40 больных оперированы – открытая репозиция костных отломков с остеосинтезом отломков металлической пластиной с угловой стабильностью, 7 больным произведена закрытая репозиция костных отломков под общим обезболиванием с последующей гипсовой иммобилизацией.

Ключевые симптомы при данном повреждении: боль, отек, ограничение функции травмированной конечности.

Показания к оперативному лечению: неудавшаяся закрытая репозиция костных отломков, проводимая на первом этапе лечения; открытые переломы; закрытые переломы со значительным смещением костных отломков; повреждения плечевой кости с угрозой вторичного открытого перелома; осложненные переломы; оскольчатые переломы; поступление пациентов в клинику спустя более суток после перелома плечевой кости.

Для адекватного восстановления поврежденных тканей при чрезмыщелковых переломах плечевой кости с последующем воссозданием формы и функции локтевого сустава у травмированного пациента старшего и преклонного возраста необходимы следующие действия:

- декомпрессия травмированных мягких тканей;
- удаление гематомы и сгустков крови из зоны перелома;
- точная щадящая адаптация костных отломков и их прочная фиксация;
- послеоперационная недлительная иммобилизация;
- физиологическое послеоперационное обезболивание;
- ранняя дозированная разработка функции поврежденного сустава.

Для открытой репозиции костных отломков при чрезмыщелковых переломах плечевой кости применяли задний

U-образный доступ. Операционную рану послойно углубляли, отсекали локтевой отросток, эвакуировали гематому, проводили ревизию костных отломков, их поэтапное сопоставление и фиксацию металлическими пластинами с угловой стабильностью. Послойно ушивали с последующей непродолжительной гипсовой иммобилизацией.

Спустя 3–4 часа после оперативного вмешательства хирург оценивает функциональное состояние лучевого нерва и производит лечебную блокаду плечевого сплетения.

Хирургическое лечение пациентов старшего и преклонного возраста с чрезмыщелковыми переломами плечевой кости дало положительные результаты: хорошие (76 %), удовлетворительные (19 %), сомнительные (5 %). Плохих результатов не наблюдали.

При лечении консервативным способом все случаи завершились формированием стойкой контрактуры в локтевом суставе.

Выводы

1. Чрезмыщелковый перелом плечевой кости у пациентов старше 50 лет является сложным повреждением, и прежде всего в аспекте тактики лечения.
2. Раннее радикальное адекватное и безболезненное лечение обеспечивает хорошие ранние результаты.
3. Как при оперативном, так и при консервативном лечении хирургу важно выработать алгоритм лечения и точно ему следовать.
4. Результаты лечения переломов дистального метаэпифиза плечевой кости у пациентов преклонного возраста находятся в прямой зависимости от техники лечения и компетентности специалиста.

СТРУКТУРА ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Г.И. Подолинный, Я.И. Ковбасюк, А.В. Фус

Представлены результаты клинического исследования состояния сердечно-сосудистой системы у группы пациентов с ревматической патологией. Полученные данные показали высокую частоту вовлечения в патологический процесс органов сердечно-сосудистой системы со значительным количеством жалоб, с диспластическими изменениями и формированием хронической нозологии. Индикатором и основой таких проявлений может служить недостаточность соединительной ткани.

Ключевые слова: *ревматическая патология, дисплазия соединительной ткани, сердечно-сосудистая система.*

STRUCTURE OF DYSPLASTIC MANIFESTATIONS AND DISEASES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN PATIENTS WITH RHEUMATIC PATHOLOGY

G.I. Podolinny, Y.I. Kovbasuk, A.V. Fus

The article deals with the results of a clinical study of the state of the cardiovascular system in a group of patients with rheumatic pathologists. The data obtained showed a high frequency of involvement in the pathological process of the organs of the cardiovascular system with a sufficient number of complaints, dysplastic changes and the formation of chronic nozology. Indicator and the base of these changes can serve connective tissue deficiency.

Keywords: *rheumatic pathology, connective tissue dysplasia, cardiovascular system.*

Несмотря на совершенствование диагностики методов и фармакотерапии, продолжает возрастать число случаев хронической соматической патологии, приводящей к ранней инвалидизации и смертности лиц трудоспособного возраста, что является медико-социальной и экономической проблемой.

У лиц с дисплазией соединительной ткани наиболее часто развиваются морфофункциональные изменения сердечно-сосудистой системы (ССС): пролапс митрального клапана (чаще у женщин в легкой степени [1, с. 40; 3, с. 2]); ложные хорды левого желудочка (в основном единичные и поперечно расположенные); разнообразные нарушения ритма и проводимости. Накоплены данные, подтверждающие роль

недифференцированной дисплазии соединительной ткани в формировании артериальной гипертензии (АГ).

По данным литературы, частота развития АГ у больных ревматоидным артритом (РА) варьирует от 16 до 70,5 %. Развитие АГ зависит от длительности РА и характеризуется ранним формированием изолированной систолической артериальной гипертензии [4, с. 67; 5, с. 24; 6, с. 678].

Частота развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) у лиц с ревматической патологией (РП) значительно превышает аналогичные показатели в общей популяции и у больных, страдающих сахарным диабетом, когда повышен риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [6, с. 678].

Течение ССО при РА неблагоприятное: ранние рецидивы острого коронарного синдрома; повышение летальности после первого инфаркта миокарда (ИМ); высокая частота развития безболевого ишемии миокарда и бессимптомного ИМ, формирования «ранимых» бляшек; выраженные признаки воспаления сосудистой стенки; множественные поражения коронарных сосудов.

Среди причин смерти при разных нозологических формах ревматических заболеваний (РЗ) преобладала сердечно-сосудистая патология [2, с. 5; 7, с. 18], без тенденции к снижению [9, с. 1309]. Основные причины смертности от ССО: ускоренное прогрессирование атеросклероза, ишемической болезни сердца; инфаркт миокарда; хроническая сердечная недостаточность; внезапная сердечная смерть [6, с. 678; 8, с. 78; 10, с. 253].

Таким образом, любое РЗ сопровождается, более частым, чем в популяции, поражением ССС, протекающим субклинически и имеющим неблагоприятное течение, с частым развитием фатальных осложнений. Это требует более пристального внимания практикующих врачей к состоянию ССС у больных с РП.

Цель исследования: определить частоту, структуру и взаимосвязь диспластических проявлений сердечно-сосудистой системы у пациентов с заболеваниями соединительной ткани.

Материал и методы

Обследовано 109 пациентов, страдающих различными заболеваниями СТ (остеохондроз – у 20, или 18,4 %; остеоартроз – у 18, или 16,6 %; РА – у 11, или 10,1 %). Сбор информации осуществлялся при непосредственном обследовании больных (опрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация); при ретроспективном изучении

их амбулаторных карт (заключения других специалистов, результаты лабораторных и инструментальных исследований).

Результаты и их обсуждение

Среди 109 обследованных преобладали женщины – 68, или 62,4 %, в том числе в возрастной группе до 20 лет – 14, или 12,8 %; 61 год и более – 16, или 14,68 %.

У подавляющего большинства наблюдаемых (90, или 82,8 %) выявлена отягощенная наследственность в отношении сердечно-сосудистой системы.

Преобладали жалобы: на отеки нижних конечностей – 18 (16,6 %), на одышку инспираторного характера – 20 (18,4 %), на кардиалгии – 11 (10,1 %), на боли ишемического характера – 15 (13,8 %), на перебои в работе сердца – 7 (6,4 %). Наряду с этим у 23 (21,2 %) больных диагностирована первичная артериальная гипертензия (табл. 1), у 20 (18,4 %) – недостаточность кровообращения, у 22 (20,2 %) – хроническая сердечная недостаточность, у 11 (10,1 %) и 7 (6,4 %) – преобладание II и III ФК (NYHA) соответственно.

Таблица 1

Структура артериальной гипертензии в группе наблюдения

Артериальная гипертензия	Пациенты	
	Число	%
Первичная	23	21,2
Вторичная	4	3,7
Степень I	4	3,7
Степень II	10	9,2
Степень III	14	12,9
Стадия I	3	2,8
Стадия II	9	8,3
Стадия III	11	10,1
Риск 1	0	0
Риск 2	2	1,8
Риск 3	12	11,0
Риск 4	15	13,8

При ультразвуковом исследовании у 23 (21,2 %) больных выявлены различные изменения со стороны сердца и сосудов: ложные хорды в желудочках сердца; признаки легочной гипертензии; недостаточность митрального клапана, трехстворчатого клапана и устья аорты; отложение солей кальция на створках клапанов; изменения толщины межжелудочковой перегородки и др.

В разное время 109 обследованным было выставлено 72 (66,2 %) диагноза патологии сердечно-сосудистой системы: мерцательная аритмия, экстрасистолия, стенокардия, варикозное расширение вен нижних конечностей и др. (табл. 2).

Таблица 2

Структурно-функциональная характеристика изменений в сердечно-сосудистой системе

Характер изменений ССС	Пациенты	
	Число	%
Недостаточность митрального клапана	4	3,7
Недостаточность трехстворчатого клапана	4	3,7
Недостаточность аортальных клапанов	2	1,8
Отложение солей кальция на створках	2	1,8
Ложные хорды	2	1,8
Нарушение диастолической функции сердца	2	1,8
Варикозное расширение вен нижних конечностей	7	6,4
Гипертоническая болезнь	23	21,2
Симптоматическая гипертензия	4	3,7
Стенокардия напряжения	10	9,2
Кардиосклероз	10	9,2
Кардиомиопатия	6	5,5
Недостаточность кровообращения. I стадия	5	4,6
Недостаточность кровообращения. II стадия	6	5,5
Недостаточность кровообращения. III стадия	9	8,3
Хроническая сердечная недостаточность. I ФК	4	3,7
Хроническая сердечная недостаточность. II ФК	11	10,1
Хроническая сердечная недостаточность. III ФК	7	6,4

Таким образом, у больных с ревматической патологией наряду с наличием жалоб со стороны сердечно-сосудистой системы выявляются различные аномалии, которые в большинстве следует отнести к неклассифицируемой недостаточности соединительной ткани врожденного происхождения.

Выводы

1. Результаты исследования показывают, что у пациентов с ревматической патологией достаточно часто в патологический процесс вовлекаются морфологические соединительнотканые образования сердца и сосудов.

2. У данных больных развивается различная хроническая патология сердечно-сосудистой системы, и в большинстве случаев в ее основе лежат соединительнотканые образования.

3. Раннее выявление таких лиц необходимо для формирования групп риска, наблюдения, своевременного лечения и профилактики развития серьезных осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы.

Литература

1. Гнусаев С.Ф. Синдром соединительнотканной дисплазии сердца у детей // Лечащий врач. – 2010. – № 8. – С. 40–44.

2. Насонова В.А., Фоломеева О.М., Эрдес Ш.Ф. Ревматические заболевания в Российской Федерации в начале XXI века глазами статистики // Терапевтический архив. – 2009. – 6 81(9). – С. 5–10.

3. Нечаева Г.И., Яковлев В.М., Друк И.В. и др. Нарушения ритма сердца при недифференцированной дисплазии соединительной ткани // Лечащий врач. – 2008. – № 6. – С. 2–7.

4. Никитина Н.М., Ребров А.П. Артериальная гипертензия у больных ревматоидным артритом // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2009. – № 3. – С. 67–70.

5. Новикова Д.С., Попкова Т.В., Насонов Е.Л. Современные представления о патогенезе и особенности лечения артериальной гипертензии при ревматоидном артрите // Терапевтический архив. – 2011. – № 5. – С. 24–33.

6. Попкова Т.В., Новикова Д.С., Насонов Е.Л. Атеросклероз при ревматических заболеваниях // Ревматология: Клинические рекомендации. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 678–702.

7. Шилкина Н., Дряженкова И. Стойкая нетрудоспособность, прогноз и летальность при системном васкулите // Врач. – 2011. – № 11. – С. 18–22.

8. Шульгин Д.Н., Олисаева Д.Р., Фомичева О.А., Попкова Т.В., Сергиенко В.Б. Однофотонная эмиссионная компьютерная то-

мография в диагностике нарушений перфузии миокарда у больных ревматоидным артритом (предварительные данные) // Терапевтический архив. – 2012. – № 8. – С. 78–80.

9. Meune C., Touze E., Trinquart L. et al. Trends cardiovascular mortality in patients with rheumatoid arthritis over 50 years: systematic review and meta-analysis of cohort studies // Rheumatology (Oxford). – 2009; 48(10): 1309–1313.

10. Meune C., Touze E., Trinquart L., Allanore Y. High risk of clinical cardiovascular events in rheumatoid arthritis: Levels of associations of myocardial infarction and stroke through a systematic review and meta-analysis // ArchCardiovascDis. – 2010; 103 (4); 253–261.

УДК 616-002.5+312.2

СМЕРТНОСТЬ ОТ ТУБЕРКУЛЕЗА КАК ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ

Н.Г. Лосева

Показатели эпидемиологического благополучия по туберкулезу в городах и регионах основываются на статистических данных по заболеваемости, болезненности и смертности от туберкулеза. Снижение смертности от туберкулеза можно рассматривать как критерий имеющегося улучшения эпидемиологической ситуации по туберкулезу. В связи с этим большой интерес представляет исследование причин летального исхода больных туберкулезом.

В настоящее время ведущую роль в формировании эпидемического процесса играет ВИЧ-инфекция и МЛУ-туберкулез, которые усугубляют течение заболевания и ведут к повышенной смертности от него.

Ключевые слова: эпидемиологические показатели, туберкулез, смертность, ВИЧ-инфекция, МЛУ-туберкулез.

MORTALITY FROM TUBERCULOSIS AS A PROBLEM OF MODERNITY

N.G. Loseva

The indicators of epidemiological well-being on tuberculosis in towns and regions are based on statistical data of the morbidity, debility and mortality from tuberculosis. A reduction in the mortality rate can be considered as a criterion of an improvement in the epidemiological situation of tuberculosis. In this regard there is great interest in researching the causes of mortality in patients with tuberculosis.

Nowadays HIV-infection and multidrug-resistant tuberculosis play the leading role in the formation of the epidemiological process, aggravating the state of the disease and increasing mortality from it.

Keywords: epidemiological indicators, tuberculosis, mortality, HIV-infection, multidrug-resistant tuberculosis.

Туберкулез представляет глобальную угрозу для здоровья людей во всем мире [1, с. 16], являясь одной из ведущих медико-социальных проблем, индикатором социально-экономического состояния общества [5, с. 14].

Во времена Средневековья или в эпоху Возрождения туберкулез не знал сословных различий – с равной вероятностью им мог заболеть и раб, холоп и император или глава церкви. Жертвами туберкулеза были кардинал Ришелье, философ Барух де Спиноза, Наполеон III, многие члены российской царской семьи. Затем туберкулез стал рассматриваться как социальное заболевание – «слезы нищеты», по образному выражению Роберта Коха, первооткрывателя возбудителя этой инфекции.

Туберкулез занимает первое место в мире по смертности среди инфекционных заболеваний.

У больных ВИЧ-инфекцией туберкулез является лидирующей причиной смерти [2, с. 2], и причиной предотвратимой, по мнению экспертов Всемирной организации здравоохранения [4, с. 9].

По оценкам ВОЗ, в 2015 г. во всем мире 10,4 млн людей заболели туберкулезом, т. е. заболеваемость туберкулезом достигла 142 на 100 тыс. населения. Среди них 1,2 млн (11%) составили больные ВИЧ-инфекцией. В том же году у 480 тыс. человек в мире развился туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ), а еще у 100 тыс. была выявлена устойчивость возбудителя к рифампицину. В том же году туберкулез стал причиной 1,8 млн. летальных исходов, включая 390 тыс. среди ВИЧ-позитивных лиц и почти 200 тыс. среди больных МЛУ-ТБ [3, с. 7].

Смертность от туберкулеза является индикатором неблагоприятной эпидемической ситуации. На сегодняшний день эпидемическая ситуация по туберкулезу

как в регионе, так и в г. Тирасполе по-прежнему остается неудовлетворительной.

По-прежнему актуально изучение причин прогрессирующего течения туберкулеза, приводящего к летальному исходу. Нами были проанализированы статистические отчеты, истории болезни, рентгенологические архивы больных активным туберкулезом, умерших за 2016–2018 гг.

Проведенное исследование показало, что смертность больных туберкулезом может быть обусловлена не только течением самого заболевания, наличием сопутствующих конкурирующих заболеваний, но и факторами парамедицинского характера, затрудняющими своевременную диагностику и лечение туберкулеза.

За период исследования (2016–2018 гг.) умерли 93 больных активным туберкулезом, состоявших на диспансерном учете, в том числе непосредственно от туберкулеза – 59 человек (63,4 %), от других заболеваний – 34 человека (37,6 %).

Важно отметить, что из числа умерших от туберкулеза 18 больных (30,5 %) скончались в сроки до года с момента выявления и постановки на диспансерный учет, что является следствием позднего (несвоевременного) установления диагноза. При анализе данного показателя установлено, что у 13 (72,2 %) из них была обнаружена ВИЧ-инфекция с различной степенью выраженности иммунодефицита, но чаще всего в его крайне тяжелом проявлении.

Среди умерших от туберкулеза было 46 (78,0 %) мужчин и 13 (22,0 %) женщин (рис. 1). Это соотношение не различается с международными статистическими данными, как и соотношение числа новых случаев туберкулеза среди мужского и женского населения – 3:1.

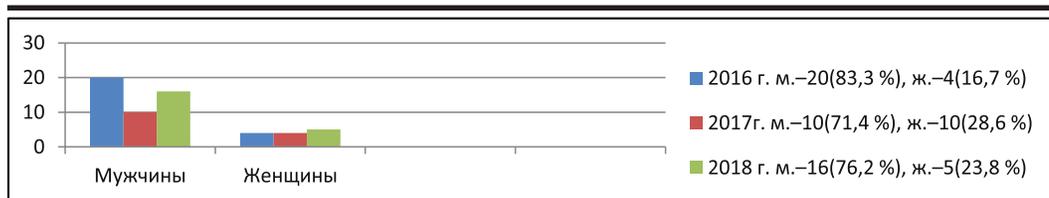


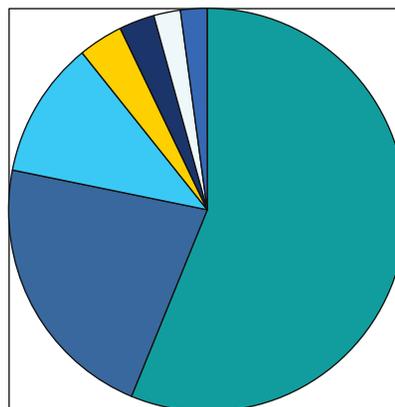
Рис. 1. Соотношение умерших от туберкулеза по половому признаку

Эпидемическая ситуация в регионе (в городе) оценивается как по показателям заболеваемости, болезненности, инфицированности населения туберкулезом, так и по показателю смертности от него. Тем важнее рассмотреть характеристику клинических форм туберкулеза, приводящих к летальному исходу, а также наличие бактериовыделения, прежде всего при туберкулезе с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя (МЛУТ), в структуре статистических показателей.

За период исследования выявлено 49 (83,1 %) умерших от туберкулеза бактериовыделителей, в том числе 38 (64,4 %) – с МЛУТ.

Таким образом, ведущей клинической формой туберкулеза как при его выявлении, так и в случаях летального исхода является инфильтративный (т. е. «свежий») туберкулез легких (рис. 2). Среди умерших от туберкулеза больных практически у каждого было сопутствующее заболевание, которое повлияло на характер течения туберкулезного процесса и усугубило его.

Проблема сочетания туберкулеза с ВИЧ-инфекцией приобретает все большее значение, что обусловлено медицинскими и организационными сложностями ведения таких пациентов. Из 59 умерших от туберкулеза сочетание туберкулеза с ВИЧ-инфекцией отмечено у 30 чел. (50, 8%). При анализе клинических форм туберкулеза среди умерших с ВИЧ-инфекцией установлено, что у 49,2 % пациентов был диссеминированный туберкулез легких, у 35,6 % – инфильтративный туберкулез легких, у 13,6 % – фиброзно-кавернозный



- Инфильтративный туберкулез – 54,6%
- Диссеминированный туберкулез – 21,3%
- Очаговый туберкулез – 10,7%
- Туб. плеврит – 3,5%
- Генерализованный туберкулез – 2,8%
- Туберкулез бронхов – 2,1%
- Туберкулез внутригрудных лимф. узлов – 2,1%

Рис. 2. Общая структура клинических форм среди всех больных, умерших от активного туберкулеза

туберкулез (ФБК) и у 1,7 % – генерализованный туберкулез легких (рис. 3).

Анализ 59 историй болезни пациентов, умерших от туберкулеза, показал наличие целого ряда других сопутствующих заболеваний с различной частотой встречаемости: хронический алкоголизм – у 8 человек (13, 5 %); психические заболевания – у 2 (3,4 %); наркомания – у 1 (1,6 %);

анемия – у 4 (6,8 %); язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки – у 1 (1,6 %); цирроз печени – у 3 (5,1 %); онкологические заболевания – у 2 (3,4 %); ХОБЛ – у 1 (1,6 %); хронический панкреатит – у 1 (1,6 %); сахарный диабет – у 1 (1,6 %); атеросклероз сосудов нижних конечностей, осложненный гангреной ноги, – у 1 человека (1,6 %) (рис. 4).

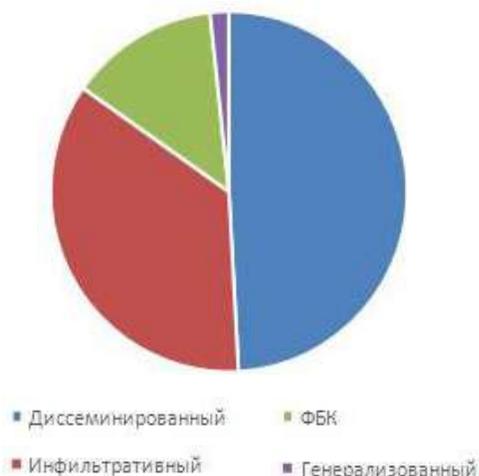


Рис. 3. Соотношение клинических форм у больных, умерших от туберкулеза

Злоупотребление алкоголем – это дополнительный фактор, осложняющий клинические проявления, течение и исход туберкулезного процесса при наличии МЛУ микобактерии туберкулеза (МБТ), которая и сама по себе является отягощающим фактором.

Установлено, что среди больных туберкулезом, злоупотребляющих алкоголем, было мало лиц до 30 лет, часто наблюдались распространенные процессы в легких, фиброзно-кавернозный туберкулез, а также выявлялись отягощающие факторы: хронические заболевания органов дыхания, патология желудочно-кишечного тракта, печени; пребывание в местах лишения свободы; несколько факторов одновременно.

Необходимо отметить, что некоторые из перечисленных сопутствующих заболеваний развились у ВИЧ-инфицированных больных и «вынашивались» в течение длительного времени.

Прогрессирующее течение туберкулеза сопровождалось развитием тяжелых осложнений, в том числе приведших к летальному исходу: у 3 человек (5,1 %)

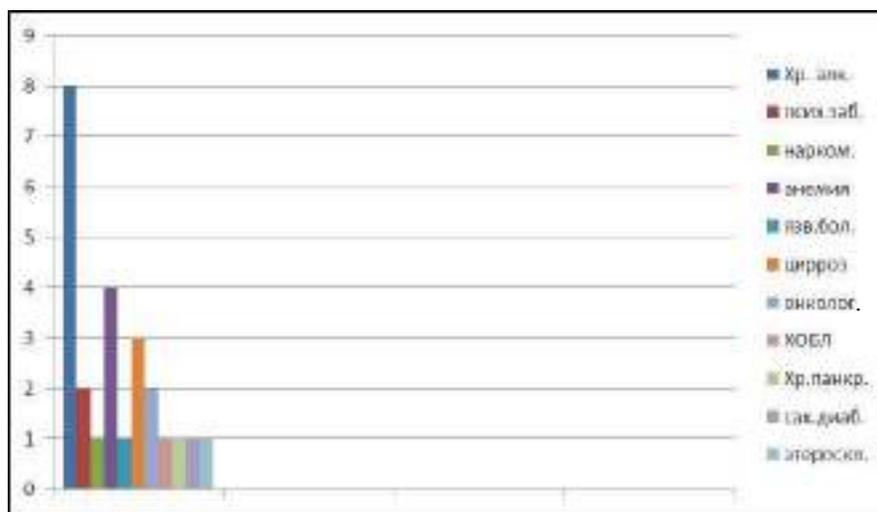


Рис. 4. Количественная характеристика сопутствующих заболеваний у больных, умерших от туберкулеза

казеозная пневмония, у 32 (54,2 %) – туб. интоксикация, у 5 (8,5 %) – тяжелое легочное кровотечение, у 22 (37,3 %) – тяжелая стадия легочно-сердечной недостаточности, у 10 (16,9 %) – дыхательная недостаточность тяжелой степени и у 1 человека (1,7 %) – полисерозит. Кроме того, у 13 (22,0 %) из 59 умерших наблюдалось состояние кахексии.

За исследуемый период по другим причинам умерли 34 человека, т. е. 36,6 % от общего числа всех умерших больных активными формами туберкулеза.

Анализ этих летальных исходов выявил наиболее частые причины смерти:

- ✓ цирроз печени – у 8 человек (23,5 %);
- ✓ хронический алкоголизм с развитием острой сердечно-сосудистой недостаточности на фоне алкогольной кардиомиопатии – у 5 человек (14,7 %);
- ✓ травмы, несовместимые с жизнью, – у 4 человек (11,8 %);
- ✓ онкологические заболевания – у 3 человек (8,8 %);
- ✓ ИБС с прогрессирующей сердечно-сосудистой недостаточностью – у 2 человек (5,9 %);
- ✓ ОНМК – у 2 человек (5,9 %).

По одному случаю приходится на другие заболевания, которые явились причиной смерти больных (диабетическая кома, астматический статус, пневмония, СПИД, неспецифический язвенный колит, желудочно-кишечное кровотечение, амебиаз органов брюшной полости, острый панкреонекроз, механическая асфиксия). У двух человек, скончавшихся вне больницы, судебно-медицинская экспертиза не определила причину смерти из-за гнилостного разложения ввиду позднего обнаружения трупов.

Смертность от туберкулеза как явление, не имеющее права на существование в XXI веке, может быть устранена. Для успешной борьбы с данным заболеванием необходимы усилия как со стороны проти-

вотуберкулезной службы, так и со стороны самого пациента.

Эффективность лечения больных туберкулезом зависит от ряда причин: сроков выявления и своевременности начатой терапии, характера специфической терапии, наличия сопутствующей патологии, состояния иммунных механизмов защиты и устойчивости физиологических функций организмов и систем, неблагоприятных социально-бытовых условий, наличия лекарственной устойчивости МБТ, негативного отношения к лечебному процессу в силу нарушения интеллекта и деградации личности в результате злоупотребления алкоголем и другими видами наркотических веществ, табакокурения, отсутствия устойчивой мотивации к лечению и способности к самоконтролю в процессе химиотерапии.

Выводы

✓ Полученные данные по-прежнему указывают на актуальность проблемы летальных исходов от туберкулеза, как неблагоприятного эпидемиологического показателя.

✓ Большую роль в формировании эпидемического процесса сегодня играет ВИЧ-инфекция, которая усугубляет течение заболевания, особенно в случаях МЛУ-туберкулеза, и смертности от него.

✓ Учитывая тот факт, что МЛУ-туберкулез сегодня превалирует над формами туберкулеза, вызываемыми чувствительными МБТ, а число ВИЧ-инфицированных больных неуклонно растет, есть необходимость внесения коррективов в протоколы программы борьбы с ВИЧ-инфекцией для более эффективной работы с данной категорией пациентов и координации совместных действий врачей-фтизиатров с врачами-инфекционистами центра СПИД в данной проблемной области.

✓ Необходимо создание единого подхода к оценке результатов основного курса

лечения больных туберкулезом; выяснению причин его низкой эффективности, в том числе причин уклонения от лечения; разработке доказательной базы для профилактики уклонения от лечения; апробации и внедрению новых форм и методов социально-психологической поддержки больных и повышению их приверженности к лечению, способных реально повысить заинтересованность больных в полном проведении интенсивной фазы химиотерапии в стационаре и активном лечении на амбулаторном этапе. Данный подход способен нивелировать смертность от туберкулеза.

Литература

1. **Нечаева О.Б.** Мониторинг и оценка изменений эпидемиологических показателей по

туберкулезу в Российской Федерации // Туберкулез. – 2012. – № 8. – С. 16–22.

2. Политика ВОЗ в отношении сотрудничества в области ТБ/ВИЧ: руководящие принципы для национальных программ и других заинтересованных сторон. – Женева: ВОЗ, 2012. – 34 с.

3. **Равильоне М.К., Коробицын А.А.** Ликвидация туберкулеза – новая стратегия ВОЗ в эру целей устойчивого развития, вклад Российской Федерации // Туберкулез. – 2016. – № 11. – С. 7–15.

4. **Фролова О.П., Полесский В.А., Новоселова О.А. и др.** Туберкулез у больных с ВИЧ-инфекцией как национальная проблема // Туберкулез. – 2013. – № 10. – С. 9–12.

5. **Шилова М.В.** Эпидемическая обстановка по туберкулезу в Российской Федерации к началу 2009 г. // Туберкулез. – 2010. – № 5. – С. 14–21.

УДК [616 – 007.17: 612.751.3]: 616 – 002.5

ДИСПЛАЗИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА

С.В. Панкрушев

Рассматривается вопрос влияния дисплазии соединительной ткани наряду с другими, известными, факторами на развитие туберкулеза легких. Приводятся данные о широкой распространенности признаков дисплазии соединительной ткани среди больных туберкулезом, а это подтверждает гипотезу о том, что дисплазия соединительной ткани является еще одним фактором риска развития этого заболевания.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани, факторы риска, туберкулез.

CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA AS RISK FACTOR FOR TUBERCULOSIS

S.V. Pankrushev

The article deals with the influence of connective tissue dysplasia on the development of lung tuberculosis, along with other known factors. The data on the wide prevalence of signs of connective tissue dysplasia among patients with tuberculosis are given, and this confirms the hypothesis that connective tissue dysplasia is another risk factor for this disease.

Keywords: connective tissue dysplasia, risk factors, tuberculosis.

Большое различие между количеством здоровых людей, инфицированных возбудителем туберкулеза, микобактерией туберкулеза (МБТ), и числом заболевающих туберкулезом свидетельствует о наличии в популяции лиц с разной чувствительностью к этой инфекции [2, с. 5]. Так, является фактом почти тотальное инфицирование МБТ взрослого населения нашего региона, но только около 5–10 % инфицированных заболевают туберкулезом.

Значительную роль в заболевании туберкулезом играют многочисленные факторы риска. Это и загрязнение окружающей среды, и неполноценное питание, и нарушение санитарных правил, и пребывание в заключении, и климатические особенности [10, с. 28]. Безусловным риском развития заболевания считается длительный контакт с больным-бактериовыделителем [6, с. 58]. К факторам риска также относят наличие другой патологии: заболеваний желудочно-кишечного тракта, легких, эндокринной системы; ВИЧ-инфекции и др. [10, с. 28]. В качестве факторов риска рассматриваются даже мужской пол и возраст от 31 до 50 лет [7, с. 7]. Перечисленному придавалось и придается большое значение, однако далеко не все бездомные, заключенные или мигранты (также, как и многие лица, длительное время тесно контактирующие с больными бацилловыделителями) болеют туберкулезом. А в ряде случаев наличие контакта с больным туберкулезом установить не удается [2, с. 5]. Это приводит к предположению о возможном наличии и других факторов, способствующих развитию этого заболевания. Печально известная Любекская трагедия, когда большой группе новорожденных был введен вирулентный штамм МБТ вместо прививочного штамма BCG, продемонстрировала значительное различие в индивидуальной чувствительности к инфекции уже с самого раннего возраста.

Разнообразием отличаются не только изученные факторы риска туберкулеза, но и варианты течения самого заболевания. Развивается туберкулез многообразно, поражаться могут различные органы, но и при локализации процесса изолированно в легких болезнь принимает ограниченный или распространенный характер, с преобладанием экссудативных, продуктивных или деструктивных изменений [3, с. 5]. Эти наблюдения свидетельствуют о наличии разнообразной восприимчивости организмов к туберкулезной инфекции и реактивности на нее.

В иммунологической защите макроорганизма, репаративных процессах участвует соединительная ткань (СТ), повсеместно присутствующая в организме [4, с. 209]. Она занимает особое место, составляя большую часть массы тела, формируя своеобразный опорный каркас для органов и систем организма, при этом являясь и их составной частью. СТ выполняет разнообразные сложные функции, выступает как поддерживающая гомеостаз интегративная ткань [9, с. 3]. Замечено, что СТ завершает практически все патологические процессы, превосходя в этом специализированную паренхиматозную ткань, состояние которой она также контролирует. Объяснение этому пытались найти, ссылаясь на обширность повреждения, вирулентность инфекции, гипоксию и т. д. В.В. Серов высказал свою точку зрения, назвав это явление «отмежеванием» СТ от паренхимы органа с «жертвованием» его функцией в угоду сохранению формы органа. Медицина на определенном этапе развития не могла и до сих пор не может четко определить роль СТ в патологическом процессе. Мнения ученых об этой ткани колебались в широком диапазоне – от «неблагородной» (И.И. Мечников), даже содержащей «мертвое» основное вещество (А.А. Заварзин) до являющейся «корнем челове-

ка» (А.А. Богомолец) [1, с. 172]. Само название ткани предполагает достаточную ограниченность функции «соединения» организма – это мнение является широко распространенным и сегодня. Однако исследования в области естественных наук в последние десятилетия позволили получить принципиально новые представления о СТ, ее составляющих и сложных механизмах межтканевых взаимодействий.

Нарушение развития СТ неминуемо приводит и к разнообразным функциональным нарушениям. В литературе имеется информация о роли дисплазии соединительной ткани (ДСТ) в развитии различных заболеваний. Диспластические изменения СТ зачастую проявляются не изолированно в каком-либо органе, а системно – это объясняется повсеместным распространением ее в организме [8, с. 61; 11, с. 11]. В настоящее время выделено множество фенотипических признаков ДСТ, условно разделяемых на внешние и внутренние, а также на дифференцированные и недифференцированные. Гораздо более широкое распространение в популяции имеет группа недифференцированных ДСТ. Общепринятых критериев определения недифференцированных ДСТ в настоящее время нет, предлагается устанавливать этот диагноз на основании как минимум 6–8 клинико-инструментальных признаков дисплазии с вовлечением в процесс не менее 2–3 различных органов и систем при лабораторном подтверждении нарушения обмена соединительной ткани. Полиорганность поражения объясняется «вездесущностью» соединительной ткани, важностью ее роли в эмбриогенезе и возможностью влияния тератогенного фактора одновременно на многие органы и системы, так как закладываются они примерно в одинаковые сроки [5, с. 277]. Диспластические изменения приводят к снижению устойчивости соединитель-

ной ткани к негативным влияниям, к нарушению ее функций и формированию соответствующих диспластикозависимых проявлений, названных «фоновой основой» развития заболеваний [11, с. 11]. В настоящее время в разных сферах медицины уже накоплен достаточный опыт, подтверждающий наличие тесной связи между недифференцированной ДСТ и развитием многочисленных хронических заболеваний. Так, различными исследователями изучаются механизмы развития и особенности течения заболеваний желудочно-кишечного тракта, бронхолегочной, сердечно-сосудистой и других систем на фоне недифференцированной ДСТ [11, с. 11; 5, с. 277].

Было проведено обследование группы из 110 больных с впервые выявленным туберкулезом дыхательной системы с целью обнаружения и изучения у них признаков ДСТ, которая в исследовании рассматривается как фактор риска, способствующий развитию туберкулеза.

Общее количество мужчин в группе было несколько больше, причем преобладали лица молодого и среднего возраста (см. табл.), что совпадает с известными тенденциями распределения заболеваемости туберкулезом среди населения.

Среди клинических форм доминировал инфильтративный туберкулез легких (у 78, или 71 %, больных), что также соответствует общей структуре заболеваемости туберкулезом. В порядке убывания в группе далее следовали: очаговый туберкулез легких (у 13, или 11,8 %, пациентов), диссеминированный туберкулез легких (у 9, или 8,2 %, больных), туберкулезный плеврит (6, или 5,4 %, случаев), туберкулома легких (у 3, или 2,7 %, пациентов), фиброзно-кавернозный туберкулез легких (у 1, или 0,9 %, больного).

У 58 (52,7 %) больных в группе туберкулезный процесс был диагностирован в фазе распада, фаза инфильтрации уста-

новлена у 52 (47,3 %) пациентов (к фазе инфильтрации отнесены и 6 случаев туберкулезного плеврита). Бактериовыделение было установлено различными методами у 74 пациентов (67,3 %).

В исследуемой группе было выявлено большое разнообразие вариантов, встречающихся с разной частотой внешних и внутренних признаков ДСТ, что свидетельствует о значительных изменениях структуры, а значит, и функции соединительной ткани у данных больных.

Из признаков ДСТ, отнесенных к общим, астенический тип конституции определен у 79 (71,8 %) пациентов, аллергии в анамнезе установлены у 67 (60,9 %) человек.

Среди «краниальных» признаков ДСТ с наибольшей частотой определялась брахицефалия – у 73 (66,4 %) больных. Намного реже, всего в 3 (2,7 %) случаях, диагностирована долихоцефалия. Искривление носовой перегородки – у 28 (25,4 %) больных, скошенность подбородка – у 32 (29,1 %), дисфункция височно-нижнечелюстного сустава – у 16 (14,5 %) больных. Частые носовые кровотечения в анамнезе выявлены в 5 (4,5 %) случаях, выраженная асимметрия лица – у 2 (1,8 %) больных, отсутствие воздухоносной полости – у одного (0,9 %).

Признаки ДСТ со стороны органов зрения были достаточно многочисленными: радиально-лакунарный тип радужки у 50 пациентов (45,4 %), голубые склеры у 20 (18,2 %) больных, широко расположенные глаза у 18 (16,4 %), близко расположенные глаза у 34 (30,9 %); эпикант выявлен у 18 (16,4 %), колобома – у 25 (22,7 %) человек, миопия – у 33 (30 %), гиперметропия – у 23 (20,9 %); 3 (2,7 %) больных страдали астигматизмом; 3 (2,7 %) – косоглазием; у 2 (1,8 %) была обнаружена стафилома, у 4 (3,6 %) – гетерохромия радужки; выявлено по 1 (0,9 %) случаю птоза века, кисты века, макрокорнеа.

**Возрастно-половой состав
обследованной группы**

Возраст	Мужчины	Женщины	Всего	
			Число	%
до 21 года	5	6	11	10
22–35 лет	26	21	47	42,7
36–55 лет	21	22	43	39,1
56–75 лет	7	2	9	8,2
Всего	59	51	110	100

Не менее разнообразной оказалась и группа «ушных» признаков ДСТ, среди которых низкое расположение и асимметрия ушных раковин определена у 32 (29,1 %) пациентов, неправильное развитие завитков – у 10 (9,1 %), отсутствие козелка – у 3 (2,7 %), приросшие мочки ушей – у 25 (22,7 %), малые мочки ушей – у 4 (3,6 %), большие уши – у 10 (9,1 %), оттопыренность ушей – у 42 (38,2 %), мягкие мочки ушей – у 33 (30 %), отвислая мочка ушей – у 2 (1,8 %), врожденная тугоухость – у 1 (0,9 %) пациента.

Множество признаков ДСТ было определено при исследовании ротовой полости больных: высокое «готическое» нёбо обнаружено у 55 (50 %) пациентов, нарушение роста зубов – у 14 (12,7 %), аномалии прикуса – у 83 (75,4 %), расщепление язычка – у 2 (1,8 %), исчерченность языка – у 5 (4,5 %), толстые губы с бороздками – у 6 (5,4 %), малый рот – у 8 (7,3 %), большой рот – у 4 (3,6 %), кариес – у 87 (79,1 %), пародонтоз – у 23 (20,9 %), трема – у 17 (15,4 %) человек.

Со стороны кожи и ее придатков в группе исследования были выявлены следующие признаки ДСТ: повышенная растяжимость кожи в 35 (31,8 %) случаях, тонкая кожа в 29 (26,4 %), вялая кожа в 11 (10 %), очаги депигментации в 10 (9,1 %), множественность пигментных пятен в 49 (44,5 %), гипертрихоз в 5 (4,5 %), гипотрихоз в 11 (10 %), тонкие и ломкие волосы в 5 (4,5 %), ангиоэктазии в 36 (32,7 %), сухая морщинистая кожа в 2 (1,8 %), алопе-

ция в 2 (1,8 %), лейконихия в 18 (16,4 %), ломкость ногтей в 16 (14,5 %), шов в виде папиросной бумаги в 27 (24,5 %), келоидные рубцы в 2 (1,8 %), варикозное расширение вен в 36 (32,7 %), легкость образования кровоподтеков в 34 (30,9 %), липомы подкожной клетчатки в 7 (6,4 %), грыжи в 15 (13,6 %) случаях.

Диспластические изменения, выявленные со стороны верхних и нижних конечностей: арахнодактилия у 22 (20 %) больных, кривые мизинцы у 28 (25,4 %), изменение соотношения длины II и IV пальцев кисти у 5 (4,5 %), нарушение роста ногтей на пальцах рук у 2 (1,8 %), утолщение ногтевых фаланг пальцев рук у 2 (1,8 %), короткие мизинцы у 54 (49,1 %), Х-образное искривление нижних конечностей у 7 (6,4 %), О-образное искривление нижних конечностей у 47 (42,7 %), сандалевидная I межфаланговая щель у 38 (34,5 %), плоскостопие поперечное у 13 (11,8 %), плоскостопие продольное у 65 (59,1 %), чрезмерное развитие сводов стоп у 5 (4,5 %), чрезмерное развитие отдельных пальцев ног у 32 (29,1 %), гипертрофия I плюснефалангового сустава стопы у 9 (8,2 %), долихостеномелия у 30 (27,3 %), повышенная ломкость костей у 8 (7,3 %), признаки гипермобильности в суставах у 35 (31,8 %) пациентов.

Признаки ДСТ со стороны грудной клетки и позвоночника: воронкообразная деформация грудной клетки определена у 2 (1,8 %) больных, сколиоз – у 43 (39,1 %), кифоз – у 26 (23,6 %), плоская спина – у 13 (11,8 %), деформации ребер – у 5 (4,5 %) больных.

Ряд пациентов из группы были подвергнуты инструментальным обследованиям, проводились консультации врачей других специальностей. В результате помимо всех перечисленных внешних фенотипических признаков ДСТ были определены и другие признаки, которые также можно отнести к проявлениям ДСТ. Ввиду

того что были обследованы далеко не все пациенты, приведены только абсолютные показатели.

Так, со стороны нервной системы вегето-сосудистая дистония выявлена у 18 пациентов, мигрень – у 11, остеохондроз – у 31, логоневроз – у 4 пациентов.

ДСТ со стороны сердечно-сосудистой системы: пролапс митрального клапана обнаружен у 12 пациентов, пролапс трехстворчатого клапана – у 4, пролапс клапана легочной артерии – у 2, дополнительные хорды – у 10 пациентов.

Со стороны системы пищеварения в 12 случаях выявлена дискинезия желчевыводящих путей, в 4 – полипы желчного пузыря.

При исследовании мочевыделительной системы у 12 больных выявлен нефроптоз, у 9 – расширение чашечно-лоханочной системы почек.

Со стороны эндокринной системы: аномалии формы щитовидной железы выявлены в 4 случаях, кисты щитовидной железы – в 8 случаях.

Подробно приведенные признаки и их частота встречаемости среди больных туберкулезом могут показаться лишь перечислением малозначительных наблюдений, да и какая связь может быть, к примеру, между короткими кривыми мизинцами, оттопыренными ушами и туберкулезом легких, тем более, что подобные изменения могут быть у каждого человека? Однако наличие таких признаков «маячков» в большом количестве самым непосредственным образом сигнализирует о нарушении структуры соединительной ткани не только в местах их обнаружения, но и в организме в целом. А нарушение структуры неизбежно ведет за собой нарушение функций. В случае с соединительной тканью эти функции являются важнейшими, в том числе в обеспечении питания и защиты других, высокоспециализированных тканей орга-

низма, что, как представляется, приводит к развитию разнообразной патологии с возможным присоединением в условиях практически тотального инфицирования взрослого населения МБТ в ряде стран и туберкулезного поражения.

Проведенное исследование продемонстрировало высокий уровень распространенности признаков ДСТ среди заболевших туберкулезом. Как указывалось в начале статьи, в качестве критерия для подтверждения диагноза ДСТ некоторыми исследователями предлагается определение у больного не менее 8 признаков. В исследованной группе из 110 больных туберкулезом органов дыхания у каждого пациента в среднем было определено более 16 признаков ДСТ, что ярко свидетельствует о роли соединительной ткани в развитии туберкулезного процесса и является основанием для рассмотрения ДСТ как еще одного фактора риска развития туберкулеза.

Литература

1. **Бондарев О.И.** Соединительная ткань – патогенетические проблемы от прошлого до настоящего // Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы. – 2016. – С. 172–177.
2. **Борисов С.Е.** Диагностика туберкулеза: возможности и пределы // Проблемы туберкулеза. – 2001. – № 3. – С. 5–9.
3. **Васильева Л.С., Филиппова Т.П.** Клинические варианты течения туберкулеза легких как проявление адаптационных реакций организма в условиях различных эпидемиологических периодов // Сиб. мед. журн. (Иркутск). – 2006. – Т. 67, № 9. – С. 5–12.
4. **Ерохин В.В.** Клиническая биология легких в норме и при патологии. – М., 2000. – С. 209–221.
5. **Кадурин Т.И., Горбунова В.Н.** Дисплазия соединительной ткани. Руководство для врачей. – СПб.: Элби-СПб, 2009. – С. 277–280.
6. **Кереева З.Ш., Борисова О.Б., Кажарова А.Ю.** Современные аспекты заболеваемости туберкулезом // Альманах мировой науки. – 2015. – № 1–1. – С. 58–62.
7. **Корецкая Н.М.** Факторы риска развития туберкулеза, особенности его выявления и течения // Проблемы туберкулеза. – 2002. – № 8. – С. 7.
8. Наследственные нарушения соединительной ткани. Российские рекомендации // Функциональная диагностика. – 2009. – № 3. – С. 61–87.
9. **Серов В.В., Шехтер А.Б.** Соединительная ткань. – М., 1981. – С. 3–6.
10. **Шаманова Л.В., Маслаускене Т.П.** Влияние различных факторов риска на заболеваемость туберкулезом // Сиб. мед. журн. (Иркутск). – 2011. – Т. 105, № 6. – С. 28–30.
11. **Яковлев В.М., Карпов Р.С., Швецова Е.В.** Соединительнотканная дисплазия митрального клапана. – Томск: Сиб. изд. дом, 2004. – С. 11.

МЕСТО ВТОРИЧНЫХ ИММУНОДЕФИЦИТОВ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРЫ ЛЕТАЛЬНОСТИ

Е.Е. Пищенко, А.С. Кокул, О.Н. Кацавель, Н.П. Яськова

Рассмотрено место вторичных иммунодефицитов в оценке структуры госпитальной летальности. Представлены результаты, сформулированы соответствующие выводы.

Ключевые слова: *вторичные иммунодефициты, заболеваемость, структура летальности, патология, патоморфологические изменения.*

PLACE OF SECONDARY IMMUNODEFICIENCY IN STRUCTURE ASSESSMENT OF MORTALITY

E.E. Pishchenko, A.S. Kokul, O.N. Katsavel, N.P. Yasikova

The authors discuss the place of secondary immunodeficiency in structure assessment of hospital mortality. Result are presented, relevant conclusions are formulated.

Keywords: *secondary immunodeficiency, morbidity, mortality, mortality structure, pathology, pathological changes.*

Введение

Вторичные иммунодефициты (ВТИД) рассматриваются как процесс нарушения механизмов иммунного гомеостаза. Они проявляются хроническими рецидивирующими трудно поддающимися стандартному терапевтическому воздействию инфекционно-воспалительными процессами любой локализации [1, с. 34] с развитием генерализации процесса или необычных, атипичных осложнений [3, с. 4]. Помимо инфекционного процесса [1, с. 34; 5, с. 163] отдельные авторы к проявлениям ВТИД относят также аллергический, аутоиммунный и лимфопролиферативный синдромы [2, с. 223; 3, с. 191]. К основным заболеваниям или состояниям, сопровождающимся ВТИД, относят: острое и хроническое течение вирусных и бактериальных инфекций; протозойные и глистные инвазии; нарушения питания и обмена веществ; злокачественные новообразования с фокусами распада, метастазированием и паранеопластическими проявлениями; заболева-

ния органов кроветворения, почек (ХБП); спленэктомия в анамнезе; нефротический синдром; синдром мальабсорбции; хронические заболевания печени; хирургические вмешательства и анестезиологическое пособие; хронический стресс; ионизирующую радиацию; сахарный диабет; гипо- и авитаминозы; недостаток микроэлементов (цинка); медикаментозную иммуносупрессию (кортикостероиды, иммунодепрессанты, цитостатики); воздействие ксенобиотиков и др. [1, с. 87; 7, с. 138].

Кроме того, к группе ВТИД относят синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), а также спонтанную форму ВТИД, при которой этиологический фактор, вызвавший нарушения иммунологической реактивности, не определен [1, с. 14].

Несмотря на наличие разнообразных способов оценки смертности и летальности, в патологоанатомических диагнозах чаще всего используют такой критерий, как *непосредственная причина смерти*, при этом зачастую недооцениваются показатели иммунологического статуса. На необходимость

учета характера ВТИД при определении причин смерти указывают литературные данные по анализу структуры госпитальной летальности с углубленным изучением параметров иммунной системы [4; 6].

Следовательно, при определении причин смерти ВТИД должны рассматриваться как составная часть патологического процесса.

Цель работы: определение места ВТИД в структуре летальных исходов у госпитальных больных с учетом основных патоморфологических изменений в лимфоидных органах.

Материалы и методы исследований

Проведен ретроспективный анализ 2946 аутопсий патологоанатомического отделения Республиканской клинической больницы г. Тирасполя за период 2008–2017 гг. Изучены протоколы, в которых отражены данные макроскопического исследования и гистологического материала (стандартная окраска гематоксилином и эозином). Во всех рассматриваемых протоколах не только изучены непосредственные причины смерти, но и проведена дополнительная углубленная оценка лимфоидных органов (селезенка, висцеральные и соматические лимфатические узлы) с целью выявления морфологических признаков ВТИД.

В тканях селезенки, висцеральных и периферических лимфатических узлов дополнительно изучены следующие признаки:

- перестройка гистогематического барьера;
- уменьшение клеточности стромы с относительным увеличением макрофагальных и фибробластоподобных клеток;
- делимфатизация и деплазматизация вследствие уменьшения количества лимфоцитов и плазмочитов;

– дезорганизация стромальных компонентов стромы с признаками нарастающей атрофии.

Прослежена динамика суммарных показателей летальности и распределение по возрасту пациентов из указанных нозологических групп, т. е. с патологией, сопровождавшейся ВТИД, определена доля таких умерших в общей летальности.

Результаты и обсуждение

Изученные нозологические группы заболеваний, которые в дальнейшем относили к патологии, сопровождающейся ВТИД, встречались со следующей частотой:

- онкопатология (заболевания молочной железы; желудочно-кишечного тракта; дыхательной, мочеполовой, нервной систем; опорно-двигательного аппарата; системы крови; желез внутренней секреции) – 486 аутопсий;
- заболевания печени (острые и хронические гепатиты, циррозы) – 190 секций;
- воспалительные и гнойно-воспалительные заболевания нижних дыхательных путей (пневмонии, абсцессы) – 180 случаев;
- ОХП, осложненная перитонитом (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, тромбоз мезентериальных сосудов, панкреонекроз) – 122 секции;
- туберкулез (милиарный, фиброзно-кавернозный, цирротический, инфильтративный, диссеминированный) – 97 аутопсий;
- патология эндокринной системы (сахарный диабет, осложненный гнойно-воспалительными процессами) – 93 случая;
- септические состояния – 39 секций;
- ВИЧ-инфекция – 5 случаев.

Структура летальности по нозологическим группам представлена следующими показателями:

- онкопатология – $16 \pm 0,15$ %;
- заболевания печени – $6 \pm 0,08$ %;
- воспалительные и гнойно-воспалительные заболевания легких – $6 \pm 0,14$ %;
- ОХП, осложненная перитонитом, – $5 \pm 0,15$ %.

Количество умерших от сахарного диабета, осложненного влажной гангреной нижних конечностей, и туберкулеза составило $3 \pm 0,03$ и $3 \pm 0,11$ % соответственно, среднее число секционных наблюдений с септическими состояниями – $2 \pm 0,08$ %.

В последние четыре года (2014–2017) пять пациентов умерли от СПИДа.

При онкологической патологии (486 случаев) максимальные показатели летальности наблюдались при опухолях следующей локализации: кишечника (100 случаев), желудка (69), легких (63), поджелудочной железы (37), бронхов (27), молочной железы (23), матки (15).

В структуре заболеваний печени основную группу секционных наблюдений составили умершие с диагнозом «цирроз печени» (177 из 190 аутопсий).

Анализ летальности при туберкулезе легких (97 случаев) показал, что у 40 больных выявлен фиброзно-кавернозный и цирротический вторичный туберкулез, а у 37 – диссеминированные формы туберкулеза.

В структуре неспецифических воспалительных и гнойно-воспалительных заболеваний легких (180 аутопсий) преобладали пневмонии – крупозные, доле-вые (75 случаев), очаговые сливные (67) и абсцессы легких (38).

Септические состояния (39 случаев) наиболее часто наблюдались на фоне или в результате осложнений заболеваний урогенитальной (8) и дыхательной (6) систем, сахарного диабета (7), вследствие ОХП (4).

При сравнительной оценке средних показателей летальности больных с патологией из изученных нозологических групп за два пятилетних периода (2008–

2012 и 2013–2018 гг.) выявлены следующие основные тенденции:

1) в последнее пятилетие – достоверное повышение процента случаев смерти от ОХП, осложненной перитонитом, – в 1,8 раза ($p < 0,05$);

2) в 2012–2018 гг. отмечается тенденция к росту числа умерших с септическими состояниями (в 2 раза) и различными формами туберкулеза (в 1,75 раза);

3) с 2015 г. в 0,5 % всех секционных наблюдений (5 случаев) основным заболеванием был СПИД.

Максимальные показатели летальности в старших возрастных группах выявлены при следующей патологии:

- среди больных, умерших от онкологических заболеваний, наибольший процент приходится на лиц в возрасте 61–70 лет (34,7 %) и 51–60 лет (29 %);

- гнойно-воспалительные осложнения при сахарном диабете были более характерны для старших возрастных групп: 61–70 лет (39,8 %) и 51–60 лет (20,4 %);

- промежуточное положение по показателям летальности занимала патология печени: 51–60 лет (30 %) и 41–50 лет (26,8 %).

Распределение по возрасту в нозологических группах:

- при воспалительных и гнойно-воспалительных заболеваниях легких максимальный процент умерших в результате данной патологии выявлен в следующих возрастных группах: 31–40 лет – 17,7 %, 41–50 лет – 20,6 %, 51–60 лет – 26,7 %, 61–70 лет – 18,9 %;

- при ОХП, осложненной перитонитом, показатели летальности незначительно различались во всех возрастных группах, варьируя от 9 до 23,7 %.

Максимальные показатели летальности у лиц более молодого возраста были характерны для следующих патологий:

- септические состояния: 20–30 лет (17,9 %), 31–40 лет (25,6 %), 41–50 лет (20,5 %), 51–60 лет (25,7 %);

– туберкулез: 41–50 лет (36,1 %) и 31–40 лет (27,8 %);

– СПИД: 20–50 лет (три случая) и 51–60 лет (два случая).

Таким образом, в отдельных нозологических группах больных, умерших в результате патологии, сопровождающейся ВТИД, возрастной состав существенно различается.

Развитие ВТИД в пожилом и старческом возрасте может быть связано как с особенностями патогенеза и с динамикой развития основного заболевания (причины ВТИД), так и, по-видимому, с возрастными изменениями иммунного статуса. Установлено, что в различные периоды онтогенеза у человека наблюдаются индивидуальные особенности иммунореактивности, а с возрастом все звенья иммунной системы прогрессивно угнетаются [2, с 101]:

1) снижается общее содержание лимфоцитов в периферической крови (общая лимфопения) с $2 \times 10^9/\text{л}$ в 20–50 лет с последующим снижением после 50 лет до $1,5 \times 10^9/\text{л}$ у лиц старше 80 лет;

2) угнетается Т-клеточное звено иммунитета – снижается число Т-клеток, изменяется соотношение регуляторных субпопуляций лимфоцитов;

3) изменяются функции В-клеточного звена иммунной системы – в старческом возрасте отмечено падение уровня нормальных антител, при вакцинации вырабатываются низкоавидные IgM, расширяется спектр и повышается уровень аутоантител;

4) снижается функциональная активность макрофагов, нейтрофилов.

При анализе причин развития ВТИД в более молодых возрастных группах следует учитывать наличие факторов риска развития основного заболевания (туберкулеза, СПИДа), особенности патогенеза, динамики развития основного заболевания (причины ВТИД), а также рассматривать возможность наличия врожденных дефектов различных звеньев иммунитета (ПИД).

Во всех группах изучения независимо от нозологических форм и возраста закономерно встречаются гистологические признаки, характерные для ВТИД. Наиболее часто фиксировались неравномерность кровенаполнения, с нарушением гистогематического барьера, дезорганизация структурных компонентов стромы, нарушения лимфопролиферативной реакции. Самым редким морфологическим проявлением изучаемого феномена можно назвать выраженную макрофагальную реакцию со снижением клеточности стромы.

Выводы

1. На основании представлений о современной клинической диагностике ВТИД к разряду больных с иммунологической недостаточностью и нарушениями иммунного статуса с учетом заболеваний и состояний (причин) и клинических проявлений (онкологических процессов, инфекционного синдрома) можно отнести подавляющее большинство умерших от онкологических заболеваний; болезней печени; воспалительных и гнойно-воспалительных заболеваний легких; туберкулеза; сахарного диабета, осложненного гнойно-воспалительными процессами; сепсиса; синдрома приобретенного иммунодефицита; а также от острой хирургической патологии (ОХП), осложненной перитонитом.

2. Выявленные морфологические признаки ВТИД определяются во всех случаях летального исхода при следующих нозологических формах: онкопатологии; заболеваниях печени; воспалительных и гнойно-воспалительных заболеваниях легких; острой хирургической патологии, осложненной перитонитом.

3. На основании представленного материала невозможно с уверенностью

сделать заключение о роли ВТИД в развитии указанных заболеваний, но, без сомнения, в структуре патологоанатомического диагноза при обнаружении указанных морфологических признаков ВТИД должен фиксироваться либо как фоновое состояние, либо как осложнение основного патологического процесса.

Литература

1. Ильина Н.И., Гуцин И.С., Латышева Т.В. Иммунопатология и аллергология: Стандарты диагностики и лечения. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2013. – 110 с.

2. Клиническая иммунология и аллергология / под ред. А.М. Земскова. – М.: Мед. информ. агентство, 2017. – 320 с.

3. Ляликов С.А., Тихон Н.М. Клиническая иммунология. – М.: ЛитРес, 2017. – 366 с.

4. Пархоменко Ю.Г., Тишкевич О.А., Шахгильдян В.И. // Арх. пат. – 2009. – Т. 65, № 3. – С. 24–29.

5. Стефани Д.В., Вельтищев Ю.Е. Клиническая иммунология и иммунопатология детского возраста. – М.: Медицина, 1996. – 384 с.

6. Цизерлинг В.А., Комарова Д.В., Васильева М.В., Кареев В.Е. // Арх. пат. – 2009. – Т. 65, – № 1. – С. 42–45.

7. Чиркин В.В., Семенов В.Ф., Карандашов В.И. Вторичные иммунодефициты. – М.: Медицина, 2011. – 248 с.

УДК 616 – 006.6

ПОВЫШАЕТ ЛИ НЕСБАЛАНСИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ РИСК РАЗВИТИЯ И РЕЦИДИВА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Р.В. Урсан, А.О. Рассолова, А.В. Васильчук

Рассматривается вопрос, зависит ли риск развития рака молочной железы от рациона питания. Приводятся сведения о влиянии рациона и калорийности питания на развитие данного заболевания. На основании приведенных здесь данных можно заключить, что сбалансированное питание способно снижать риск развития и рецидива рака молочной железы.

Ключевые слова: питание, риск развития, рак молочной железы, калорийность, рацион питания, растительные вещества, витамины.

DO THE UNBALANCED DIET INCREASE RISK OF DEVELOPMENT AND RECURRENCE OF BREAST CANCER?

R.V. Ursan, A.O. Rassolova, A.V. Vasilchuk

The article considers the issue of dependence of the risk of developing breast cancer from nutrition. The information is given about the effect of diet, caloric value on the development of this disease. Based on the results, it can be said that balanced diet can help reduce the risk of developing and recurring breast cancer.

Keywords: nutrition, risk of development, breast cancer, caloric value, diet, plant matter, vitamins.

По данным Всемирной организации здравоохранения, рак молочной железы является самым распространенным раковым

заболеванием женщин и заболеваемость продолжает расти. Например, в 2012 г. в мире было выявлено 1 671 149 новых слу-

чаев рака молочной железы и 521 907 случаев смерти. По данным GLOBOCAN, это самый распространенный рак у женщин, на долю которого приходится 25,1 % всех онкозаболеваний [10]. В популяции в целом это второе по частоте онкологическое заболевание. На данный момент в анамнезе почти 6 миллионов женщин значится рак молочной железы. Вопреки общепринятому представлению о том, что масса тела онкологических больных снижена, 60–70 % пациенток с опухолью молочной железы страдают избыточным весом или ожирением [12], причем 50–96 % из них набирают вес в ходе лечения или в отдаленные сроки после него.

Есть данные о том, что риск рака молочной железы (РМЖ) повышается на 12 % на каждые 5 кг/м² увеличения индекса массы тела (ИМТ) у женщин в постменопаузе [23]. По данным UK Cancer Research 2018 г., 4 из 10 случаев рака обусловлены средовыми факторами, в том числе питанием. Среди потенциальных факторов риска развития и рецидива рака молочной железы на долю питания приходится 35 % [7]. В пользу связи питания и риска развития рецидива РМЖ свидетельствует также исследование WINS на 2437 пациентках, находящихся в постменопаузе со средним ИМТ 27,5 кг/м², в течение 5 лет соблюдавших диету со сниженным потреблением жиров и сниженным общим калоражем потребляемой пищи. По сравнению с контрольной группой у них произошло снижение веса в среднем на 4,3 %, а также снижение ИМТ на 5-й год в среднем на 1,1 кг/м². В ходе семилетнего наблюдения было выявлено, что соблюдение маложирной диеты и небольшое снижение веса может способствовать снижению риска рецидива на 24 %, особенно при эстроген-негативных опухолях [28].

Помимо калорийности в развитии риска рецидива РМЖ важную роль играет состав рациона питания. Потребление

жиров является спорным фактором. Есть исследования, подтверждающие, что высокое содержание в пище полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) увеличивает частоту возникновения опухолей молочной железы [1, 13]. Предположительный механизм проопухолевого действия ПНЖК заключается в том, что они способны понижать связывание эстрогенов с сывороточными белками-транспортерами, тем самым повышая циркулирующие уровни свободных биологически активных эстрогенов, которые могут активировать рост опухоли. В то же время, некоторые когортные исследования указывают на слабую связь ПНЖК и опухолей молочной железы [16] или даже ее отсутствие [29].

Частое употребление сильно прожаренного мяса, согласно исследованиям [32], повышает риск развития РМЖ в 4,62 раза по сравнению с теми, кто употребляет мясо редко. Исследования шведских ученых [19] подтвердили, что употребление жареного мяса может увеличить риск развития ER+/PR–молекулярного типа РМЖ. Имеются также данные о связи высокого потребления красного мяса с повышенным риском рака молочной железы, причем эта связь была немного сильнее у женщин в постменопаузе в сравнении с фертильными женщинами [9]. Согласно отчетам Международного агентства по исследованию рака (IARC) – организации подведомственной ВОЗ, молекулярные механизмы, связывающие потребление красных сортов мяса и опухолевый процесс в целом, недостаточно ясны. Среди вероятных механизмов называют формирование из миоглобина канцерогенных полициклических углеводов. Высокое потребление обработанного мяса (копчения, колбасные изделия и т. п.) еще больше ассоциировано с высоким риском рака молочной железы, IARC относит их к категории I доказанных канцерогенов [33]. Возможный механизм заключается в

присутствии нитритов и полициклических углеводов, которые связываются с ДНК и могут вызывать генетические мутации, приводящие к канцерогенезу. Кроме того, сейчас появилась информация о некоторых других молекулярных путях, например субтилизин, используемый при производственной обработке мяса, способен ингибировать белки – супрессоры опухолевого роста [26].

Исследования роли потребления растительной клетчатки для профилактики рецидивов рака молочной железы противоречивы [4, 15]. В работе, опубликованной в американском журнале по клинической нутрициологии [21], показано, что пищевые волокна могут играть некоторую роль в предотвращении рецидива РМЖ – особенно отчетливо это наблюдалось у женщин в постменопаузе с ER-/PR- молекулярным типом опухоли. Превентивная роль пищевых волокон подтверждена достаточно крупным исследованием, в котором участвовали более 11 тысяч женщин. Результаты показали, что рацион питания с высоким содержанием грубой растительной клетчатки и низким содержанием жиров действительно способствует снижению риска развития РМЖ у пациенток в постменопаузе [20]. Роль клетчатки в снижении риска рецидива рака молочной железы подтверждает такие факты: диета с высоким содержанием клетчатки может не только увеличить выведение эстрогенов и снизить концентрацию эстрадиола в плазме, но и препятствовать всасыванию эстрогенов в кишечнике из пищи.

Проканцерогенную роль алкоголя можно считать доказанной для рака молочной железы. Ежедневное потребление алкоголя ассоциировано с линейным увеличением заболеваемости раком молочной железы [3, 25]. При потреблении 35–44 г алкоголя (в пересчете на чистый этанол) в сутки относительный риск развития рака молочной железы в 1,32 раза выше по

сравнению с женщинами, не употребляющими алкоголь. При этом, относительный риск РМЖ увеличился на 7,1 % (95 % доверительного интервала 5,5–8,7 %; $P < 0,00001$) для каждых дополнительных 10 г чистого этанола в день [11]. Считается, что потребление алкоголя повышает уровень эндогенных эстрогенов. Эта гипотеза подтверждается данными, показывающими, что связь между алкоголем и РМЖ актуальна в первую очередь для женщин с эстроген-позитивными опухолями [6]. У женщин в пременопаузе умеренное употребление алкоголя может увеличить продолжительность менструального цикла, усиливая тем самым воздействие эндогенных эстрогенов [24]. Хроническое употребление алкоголя индуцирует активность цитохрома P450 в клетках слизистой оболочки, что приводит к увеличению выработки активных форм кислорода [22], а также нарушает работу белков, продуцируемых генами BRCA2 – антионкогенами, участвующими в репарации двуниевых разрывов ДНК [27].

Фитоэстрогены являются природными растительными веществами, обладающими антиканцерогенным потенциалом. К ним относятся три класса: изофлавоны, куместаны и лигнаны. Есть данные о том, что потребление изофлавонов может приводить к снижению риска рецидива рака молочной железы [2, 30], однако это касается в основном азиатских стран, что может быть обусловлено низким потреблением соевых продуктов европейцами. Действие изофлавонов неоднозначно. Они могут как конкурентно ингибировать, так и активировать эстрогеновые рецепторы, что, в свою очередь, стимулирует рост эстроген-позитивного типа клеток РМЖ. Однако исследования показали, что некоторые продукты, содержащие фитоэстрогены, например соя, повышают в крови уровень эстрадиола, повышая тем самым риск РМЖ [14].

Роль витамина D в профилактике рецидива рака молочной железы пока окончательно не определена, но большинство исследований говорят о том, что у женщин с верхним референсным уровнем витамина D в крови значительно снижен риск рака молочной железы по сравнению с женщинами с нижним референсным значением концентрации этого витамина в крови [31]. Связь витамина D с риском развития рака молочной железы может быть специфической для подтипа, что свидетельствует о способности витамина D провоцировать более агрессивный рак молочной железы, особенно у африканских женщин [18], однако некоторыми исследователями эта связь отрицается [5]. Тем не менее доказано наличие антипролиферативных эффектов витамина D, которые выражены в подавлении сигналов, стимулирующих рост, и потенцировании сигналов, ингибирующих рост, что приводит к антиканцерогенным изменениям регуляторов клеточного цикла, а также индукции апоптоза [17]. Кроме того, витамин D и его производные очевидно могут подавлять метастазирование двумя способами: снижать экспрессию и активность сериновых протеаз и металлопротеиназ, связанных с клеточной инвазией, и индуцировать их ингибиторы [8].

Существуют исследования, доказывающие, что употребление фолиевой кислоты способствует снижению риска развития рака молочной железы у женщин в менопаузе [21]. У женщин, потреблявших 1272 мкг пищевого фолатного эквивалента (в среднем за 10 лет), имело место снижение риска рака молочной железы на 22 % по сравнению с женщинами, потребляющими 345 мкг, особенно при эстроген-негативном раке молочной железы [14]. Однако ряд исследований последних лет показал, что это соотношение более значительно [14], поэтому требуется пересмотр дизайна и статистических подходов проведенных исследований.

Опираясь на результаты приведенных исследований, можно заключить, что сбалансированное питание способно снизить риск развития и рецидива рака молочной железы. Следует исключить из употребления алкоголь и производственно обработанное мясо – продукты, доказавшие свою канцерогенность. Необходимо значительно ограничить количество потребляемого мяса красных сортов (менее 100 граммов в сутки по рекомендации ВОЗ) и не использовать жарку и гриль для термической обработки мяса. В суточном рационе должно быть достаточное количество витаминов D, B₉, растительной клетчатки и продуктов, содержащих фитоэстрогены, таких как крупы, бобовые. Бобовые рекомендуются тем более, что содержат ингибиторы сериновых протеаз. Рекомендуется учет калорийности потребляемой пищи и контроль массы тела, позволяющий снизить риск не только рецидива рака молочной железы, но и таких заболеваний, как сахарных диабет, ИБС и другие.

Литература

1. **Летягин В.П., Высоцкая И.В., Ким Е.А.** Факторы риска развития рака молочной железы // Маммология. – 2006. – № 4. – С. 10–12.
2. **Мендельсон И.** Значение соевых белковых продуктов в питании человека // Пищевая промышленность. – 2004. – № 6.
3. **Синкина Т.В., Петрова В.Д., Лазарев А.Ф.** Современные представления о факторах риска рака молочной железы // Рос. биотерапевт. журн. – 2009. – № 1. – С. 87–93.
4. **Cade J.E., Burley V.J., Greenwood D.C.** Dietary fibre and risk of breast cancer in the UK Women's Cohort Study // Int. J. Epidemiol. – 2007;36:431–8.
5. **Colston K.W., Hansen C.M.** Mechanisms implicated in the growth regulatory effects of vitamin D in breast cancer // Endocr. Relat. Cancer. – 2002. – Mar.;9(1):45–59.

6. **Coronado G.D., Beasley J., Livaudais J.** Alcohol consumption and the risk of breast cancer // *Salud. Publica Mex.* – 2011;53:440–7.
7. **Doll R., Peto R.** The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1981;66:1191–308.
8. **Freudenheim J.L., Marshall J.R., Vena J.E., Laughlin R., Brasure J.R., Swanson M.K., Nemoto T., Graham S.** Premenopausal breast cancer risk and intake of vegetables, fruits, and related nutrients // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1996;88:340–8.
9. **Fu Z., Deming S.L., Fair A.M., Shrubsole M.J., Wujcik D.M., Shu X.O., Kelley M., Zheng W.** Well-done meat intake and meat-derived mutagen exposures in relation to breast cancer risk: the Nashville Breast Health Study // *Breast Cancer Res. Treat.* – 2011;129:919–28.
10. **Ghoncheh M., Pournamdar Z., Salehiniya H.** Incidence and Mortality and Epidemiology of Breast Cancer in the World. *Asian Pac J. Cancer Prev.* – 2016;17(S3):43–6.
11. **Hamajima N., Hirose K., Tajima K. et al.** Alcohol, tobacco and breast cancer – collaborative reanalysis of individual data from 53 epidemiological studies, including 58,515 women with breast cancer and 95,067 women without the disease // *Br. J. Cancer.* – 2002; 87:1234–45.
12. **Hazel B. Nichols, Amy Trentham-Dietz, Polly A. Newcomb.** Pre-diagnosis oophorectomy, estrogen therapy and mortality in a cohort of women diagnosed with breast cancer // *Breast Cancer Research.* – 2013; 15:R99
13. **Holmes M.D., Willett W.C.** Does diet affect breast cancer risk? // *Breast Cancer Res.* – 2004;6:170–8.
14. **Hui C., Qi X., Qianyong Z., Xiaoli P., Jundong Z., Mantian M.** Flavonoids, flavonoid subclasses and breast cancer risk: a meta-analysis of epidemiologic studies // *PLoS One.* – 2013;8:e 54318.
15. **Kim E.H., Willett W.C., Colditz G.A., Hankinson S.E., Stampfer M.J., Hunter D.J., Rosner B., Holmes M.D.** Dietary fat and risk of postmenopausal breast cancer in a 20-year follow-up // *Am. J. Epidemiol.* – 2006; 164:990–7.
16. **Knekt P., Albanes D., Seppanen R., Aromaa A., Jarvinen R., Hyvonen L., Teppo L., Pukkala E.** Dietary fat and risk of breast cancer // *Am. J. Clin. Nutr.* – 1990;52:903–8.
17. **Koli K., Keski-Oja J.** 1alpha, 25-dihydroxyvitamin D3 and its analogues down-regulate cell invasion-associated proteases in cultured malignant cells // *Cell. Growth. Differ.* – 2000;11:221–9.
18. **Kuhn T., Kaaks R., Becker S. et al.** Plasma 25(OH)vitamin D and the risk of breast cancer in the european prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC): A nested case-control study // *Int. J. Cancer.* – 2013;133:1689–700.
19. **Larsson S.C., Bergkvist L., Wolk A.** Long-term meat intake and risk of breast cancer by oestrogen and progesterone receptor status in a cohort of Swedish women // *Eur. J. Cancer.* – 2009;45:3042–6.
20. **Mattisson I., Wirfalt E., Johansson U., Gullberg B., Olsson H., Berglund G.** Intakes of plant foods, fibre and fat and risk of breast cancer – a prospective study in the Malmo Diet and Cancer cohort // *Br. J. Cancer.* – 2004; 90:122–7.
21. **Park Y., Brinton L.A., Subar A.F., Hollenbeck A., Schatzkin A.** Dietary fiber intake and risk of breast cancer in postmenopausal women: the National Institutes of Health-AARP Diet and Health Study // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2009;90:664–71.
22. **Poschl G., Stickel F., Wang X.D., Seitz H.K.** Alcohol and cancer: genetic and nutritional aspects // *Proc. Nutr. Soc.* – 2004; 63:65–71.
23. **Simone V., D’Avenia M., Argentiero A.** Obesity and Breast Cancer: Molecular Interconnections and Potential Clinical Applications // *Oncologist.* – 2016 Apr.; 21(4): 404–17.
24. **Singletary K.W., Gapstur S.M.** Alcohol and breast cancer: review of epidemiologic and experimental evidence and potential mechanisms // *JAMA.* – 2001;286:2143–51.
25. **Smith-Warner S.A., Spiegelman D., Yaun S.S. et al.** Alcohol and breast cancer in women: a pooled analysis of cohort studies // *JAMA.* – 1998; 279:535–40.
26. **Stone T.W., McPherson M., Gail Darlington L.** Obesity and Cancer: Existing and New

Hypotheses for a Causal Connection // EBioMedicine. – 2018 Apr.; 30:14–28.

27. **Tan S.L.W., Chadha S., Liu Y.** A Class of Environmental and Endogenous Toxins Induces BRCA2 Haploinsufficiency and Genome Instability // Cell. – 2017 Jun. 1;169(6):1105–1118.e15.

28. **Trock B.J., Hilakivi-Clarke L., Clarke R.** Meta-analysis of soy intake and breast cancer risk // J. Natl. Cancer Inst. – 2006;98:459–71.

29. **Velie E., Kulldorff M., Schairer C., Block G., Albanes D., Schatzkin A.** Dietary fat, fat subtypes, and breast cancer in postmenopausal women: a prospective cohort study // J. Natl. Cancer Inst. – 2000;92:833–9.

30. **Xie Q., Chen M.L., Qin Y. et al.** Isoflavone consumption and risk of breast cancer: a dose-response meta-analysis of observational studies // Asia Pac. J. Clin. Nutr. – 2013;22: 118–27.

31. **Yao S., Ambrosone C.B.** Associations between vitamin D deficiency and risk of aggressive breast cancer in African-American women // J. Steroid. Biochem. Mol. Biol. – 2013 Jul.;136:337–41.

32. **Zheng W., Gustafson D.R., Sinha R. et al.** Well-done meat intake and the risk of breast cancer // J. Natl. Cancer Inst. – 1998;90:1724–9.

33. <https://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/en/>

УДК 37.015.3:61

АКТУАЛЬНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ФЕНОМЕНА «ТРЕВОЖНОСТЬ» У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ НА ЗАВЕРШАЮЩЕМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ

А.Г. Кравцова

Дан краткий обзор литературы по исследуемой теме. Проведен анализ уровня личной и ситуативной тревожности у студентов выпускных курсов медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Процесс личностного становления будущего врача на этапе обучения в медицинском вузе может сопровождаться переживанием студентом кризиса. Тревожность влияет на адаптацию к учебному процессу, на память и внимание студента, на интерес к профессии, на формирование личностных профессиональных качеств будущего врача.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости обратить внимание на студентов, показавших высокий уровень тревожности, и обеспечить им адекватное психолого-педагогическое сопровождение.

Ключевые слова: психологический феномен «тревожность», личностная тревожность, тревожность у студентов-медиков, юношеский возраст.

RELEVANCE OF THE PSYCHOLOGICAL PHENOMENON OF «ANXIETY» IN MEDICAL STUDENTS AT THE FINAL STAGE OF TRAINING

A.G. Kravtsova

The brief review on the research theme is given. The analysis of level of personal and situational uneasiness at medical students of final years of Shevchenko State University of Pridnestrovie is carried

out. Process of personal formation of future doctor at a grade level in the medical educational institution can be followed by experience by the student of crisis. Uneasiness influences adaptation to educational process, memory, attention of the student, interest in a profession, formation of personal professional qualities of future doctor.

The obtained results show the need to pay attention to a group of students who have shown a high level of anxiety and provide them with adequate psychological and pedagogical support.

Keywords: *anxiety, psychological phenomenon anxiety, personal anxiety, anxiety in medical students, adolescence, medical students.*

Актуальность и научная новизна

Личностная тревожность является самым распространенным эмоциональным нарушением и наблюдается в популяции в 20–30 % случаев. Этот психологический феномен может явиться пусковым механизмом расстройств эмоциональной сферы личности, что приводит человека в состояние повышенного беспокойства в специфических ситуациях в социуме и даже может являться частым симптомом неврозов, депрессий. Так, например, по данным Канадской федерации студентов-медиков, в большинстве медицинских вузов страны 37 % студентов испытывают тревожность во время обучения. В журнале Американской медицинской ассоциации в 2018 г. приведен следующий вывод, сделанный на основе международного статистического обзора: 27 % студентов-медиков испытывают симптомы депрессии, т. е. еще более неблагоприятного, чем тревожность психологического явления. Проведенное в 2015 г. в Индии крупное анонимное анкетирование студентов-медиков показало более чем у половины респондентов (51,3 %) наличие депрессии, у 66,9 % респондентов – состояние тревожности, беспокойства [19, 20].

Таким образом, многочисленные исследования свидетельствуют сегодня о широком распространении феномена тревожности у студентов-медиков во всем мире.

Тревожность в юношеском возрасте пока недостаточно изучена, и ее проявление,

по нашему мнению, могут негативно сказаться на обучаемости студентов, их адаптации к учебному процессу.

Цель исследования: обосновать необходимость в разработке программы психолого-педагогического сопровождения с целью преодоления тревожности у студентов-медиков.

Задачи

1. На основании обзора специальной литературы по влиянию тревожности на становление профессиональной медицинской деятельности обосновать актуальность намеченной цели исследования.

2. Выбрать валидные и надежные методы исследования, адекватные цели исследования.

3. Оценить уровень тревожности у студентов-медиков на завершающем этапе обучения (V–VI курсы).

Материалы и методы исследования

Выполнен обзор современной специальной литературы по проблеме тревожности, ее актуальности в современном вузе, встречаемости у студентов-медиков, а также валидных и надежных методик для ее выявления.

Для определения уровня тревожности у студентов-медиков одновременно были использованы методики измерения уровня тревожности Дж. Тейлора (адаптация

Норакидзе В.Г.) и диагностики уровня тревожности Спилбергера–Ханина. В исследовании приняли участие 57 студентов V–VI курсов медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Результаты и обсуждение

Самое раннее толкование термина «тревожный» встречается в словарях с 1771 г.

У разных исследователей, занимающихся данной проблематикой, встречаются термины «тревога» и «тревожность». Эти понятия иногда смешиваются, однако они абсолютно разные. Тревога – это временное, непродолжительное проявление беспокойства, волнения, в то время как тревожность – устойчивое и продолжительное состояние [7].

В трудах И.П. Павлова склонность к тревоге объясняется с точки зрения физиологических особенностей свойств нервной системы: нервный срыв под действием внешних раздражителей чаще происходит у слабого типа, реже – у возбудимого типа, наименее подвержены срывам животные с сильным уравновешенным типом и хорошей подвижностью [15].

Термин «тревожность» в психологию был введен З. Фрейдом, определившим тревожность как неприятное эмоциональное переживание, являющееся сигналом антиципируемой опасности. Состояние тревожности – это переживание неопределенности и чувство беспомощности.

Тревожность характеризуют три основных признака [14]:

- 1) специфическое чувство неприятного;
- 2) соответствующие соматические реакции, прежде всего усиление сердцебиения;
- 3) осознание.

В дальнейшем феномен «тревожность» стал предметом изучения неопределенных: К. Хорни рассматривает тревожность как результат неправильных человеческих отношений; Э. Фром к пониманию тревожности подходит с позиции исторического развития общества [3].

Р.С. Немов определял тревожность как «постоянно или ситуативно проявляемое свойство человека приходиться в состоянии повышенного беспокойства, испытывать страх и тревогу в специфических социальных ситуациях» [8].

С.С. Савиным тревожность рассматривается как «переживание эмоционального неблагополучия, связанное с предчувствием опасности или неудачи» [14, с. 11].

По мнению А.М. Прихожана, тревожность – это переживание эмоционального дискомфорта, связанное с ожиданием неблагополучия, предчувствием грозящей опасности. Он обозначает тревожность не только как эмоциональное состояние, но и как устойчивое свойство личности [10].

Ч. Спилбергер предложил выделить два вида тревожности: личностную и ситуативную (реактивную). Личностная тревожность означает восприятие широкого круга безопасных обстоятельств как содержащих угрозу (тревожность – свойство личности). Ситуативная тревожность, по его мнению, обычно возникает как кратковременная реакция на конкретную ситуацию, реально угрожающую человеку.

Психологический словарь определяет тревожность как индивидуальную психологическую склонность к повышенному беспокойству в самых различных ситуациях [7].

Таким образом, можно заключить, что и отечественные, и зарубежные авторы рассматривают тревожность как качественное свойство личности, присущее ей с рождения, с одной стороны, и как реакцию на внешнее воздействие окружающей среды (ситуативное явление) – с другой.

Анализ научных исследований по проблематике тревожности позволил выявить высокую значимость уровня личностной тревожности. Личность с высоким уровнем тревожности воспринимает окружающий мир как враждебный, опасный. Также доказано, что высокий уровень тревожности отрицательно сказывается на трудовой деятельности. При низком уровне тревожности испытуемые сохраняют уверенность в себе, у них отсутствует нервозность, а в случаях трудовых неудач они адекватно относятся к критике и стремятся исправить ошибки. В то же время высокий уровень тревожности проявляется в раздражительности, нетерпеливости [6, 9, 17].

Личностная тревожность может выполнять мотивирующую функцию в поведении и развитии личности студента, она подменяет собой другие мотивы и потребности. Невротик, таким образом, находится в фантомном мире, подлинная реальность жизни становится недоступной ему, а следовательно, болезненной и травмирующей для него.

Причины тревожности у лиц подросткового и юношеского возраста принадлежат к числу наиболее значимых, они актуальны и изучаются современными психологами, а вместе с тем это достаточно спорная тема.

Можно выделить две основные группы причин появления тревожности:

1) индивидуальные особенности человека:

- внутренний конфликт между двумя противоречащими друг другу стремлениями,
 - неадекватное развитие самооценки,
 - чрезмерная ответственность в учебе;
- 2) особенности адаптации в социуме:
- неблагоприятие личности в социуме,
 - конфликты.

Центральные психологические новообразования юношеского возраста – это мировоззрение и профессиональное самоопределение. Выбор профессии и спе-

циального образовательного учреждения обуславливает дальнейшие жизненные пути девушек и юношей [1, 11, 14].

Для юношеского и подросткового возраста характерно развитие акцентуаций характера, которые, в свою очередь, являются сложнейшей психологической и медицинской проблемой. У многих девушек и юношей наблюдаются аномальные проявления характера, что, безусловно, сказывается на их поведении, социальной адаптации, успеваемости в учебе. Как считал известный немецкий психиатр К. Леонгард, у 20–50 % людей некоторые черты характера столь обострены, что в определенных обстоятельствах это приводит к однотипным конфликтам и нервным срывам. Акцентуации характера – это специфические врожденные особенности характера. Именно эти особенности определяют тип реагирования личности в стрессовой ситуации. А студентов и врачей в их профессиональной деятельности стрессовые ситуации сопровождают постоянно [1, 12, 13].

Исследование тревожности в медицинских вузах

Врач, в силу своей профессиональной специфики, принимает решения в условиях повышенной моральной ответственности за здоровье и жизнь пациентов. Высшая медицинская школа требует от студента не только усвоения профессиональных знаний и умений, но и соответствия личностным профессиональным качествам [3].

Процесс личностного становления будущего врача на этапе обучения в медицинском вузе может сопровождаться переживанием кризиса. Он связан с перестройкой смысловых структур профессионального сознания, с переориентацией на новые цели, с изменением социально-профессиональной позиции. И если у студентов нет личностных качеств, отвечающих требованиям профессии, то они будут ис-

пытывать тревожность, переходящую со временем в страхи, фобии, депрессии, и акцентуации характера приобретут патологические черты [2, 16].

На всем протяжении обучения в медицинском вузе на студента влияет ряд специфических факторов: большой объем нового требующего высокого интеллекта материала; высокий уровень требований; полное погружение в образовательный процесс; длительность обучения; работа с трупным материалом, с неизлечимо больными пациентами и др.

На пятом курсе будущая деятельность становится более значимой для студента, он отходит от коллективной жизни и больше задумывается о работе, семейном и материальном положении. Отсюда высокое интеллектуальное и эмоциональное напряжение [3, 11].

Наличие тревожности у студентов медицинского вуза является проблемой, требующей изучения, как считают исследователи из Красноярского государственного медицинского университета. Они обращают внимание на то, что 39,3 % юношей и 57 % девушек проявляют ситуативную тревожность. Это, как правило, студенты начальных курсов [5].

«Многие студенты-медики страдают от депрессии», – утверждают ученые из Brigham and Women's Hospital и Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School). Они провели систематический обзор 200 исследований, в которых приняли участие 129 000 человек из 47 стран, и выявили, что 27 % студентов страдают психическими расстройствами, а 11 % думают о самоубийстве. Это связывают с высокой конкуренцией среди студентов и сложностью учебы в медицинских вузах [21].

В 2018 г. Е.В. Захарова исследовала тревожность у студентов, обучающихся в Волгоградском медицинском государственном университете: «Количественный анализ по методике диагностики Ч.Д.

Спилбергера – Ю.Л. Ханина показал высокую личностную (67 %), и ситуативную (51 %) тревожность студентов I курса. Первокурсники показали высокий уровень тревожности и эмоциональной неустойчивости. Низкая ситуативная и личностная тревожность студентов VI курса (30 и 29 % соответственно) говорит об отсутствии напряжения, беспокойства в учебных группах» [4].

В статье «Тревожность как фактор снижения психических процессов у студентов-медиков первого курса» Т.Ю. Хабарова в 2018 г. приводит результаты исследования личностной и ситуативной тревожности у студентов-медиков. По ее мнению, для большинства студентов первого курса характерен высокий уровень ситуативной тревожности. Причем наиболее высокий уровень тревожности свойствен студентам с высоким или низким уровнем знаний, у студентов со средней успеваемостью отмечен средний уровень тревожности [18].

*Исследование тревожности
у студентов-медиков
ПГУ им. Т.Г. Шевченко*

Для оценки уровня ситуативной и личностной тревожности у 57 студентов-медиков V–VI курсов ПГУ им. Т.Г. Шевченко была применена методика диагностики уровня тревожности Ч.Д. Спилбергера – Ю.Л. Ханина, а также методика измерения уровня тревожности Дж. Тейлора (адаптация В.Г. Норакидзе).

Согласно полученным результатам (рис. 1) у студентов-медиков V–VI курсов наблюдается средний уровень общей тревожности (57,6 %), что свидетельствует о хорошей адаптации этих студентов к учебной среде и выбранной профессии. Однако 5 % испытуемых показали низкий уровень тревожности, свидетельствующий о слабой мотивации студентов к обучению, об их психоэмоциональном истощении,

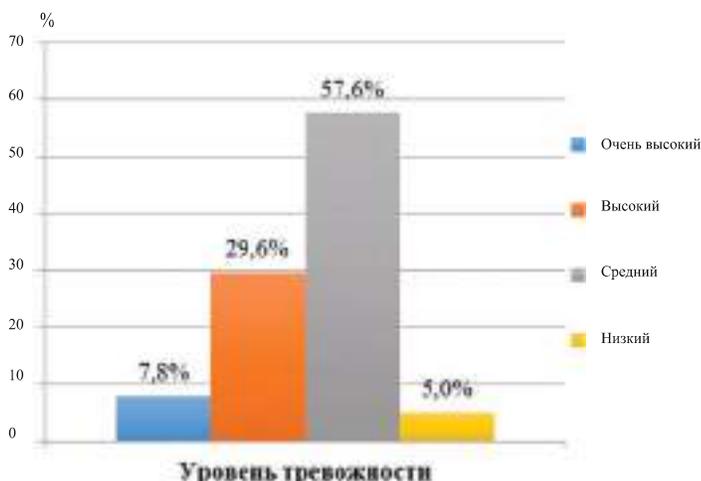


Рис. 1. Показатели уровня тревожности, установленные по методике измерения уровня тревожности Тейлора, у студентов-медиков

что в дальнейшем может спровоцировать эмоциональный срыв.

Высокий уровень тревожности показали 29,6 % испытуемых и очень высокий уровень тревожности – 7,8 % испытуемых.

Недостаточно выявить уровень тревожности студента, необходимо определить, какая это тревожность – личностная или ситуативная. В дальнейшем психолого-педагогическому сопровождению подлежат студенты проявляющие тревожность как черту характера – личностную тревожность, которая негативно сказывается не только на уровне успеваемости студента, его взаимоотношениях в социальной среде, но и на качестве усвоения профессиональных навыков и их применении во врачебной деятельности в будущем.

Согласно результатам диагностики уровня тревожности по методике Спилбергера–Ханина наибольшее число испытуемых показали средний уровень ситуативной тревожности (51,7 % студентов-медиков), которая возникает как привычная эмоциональная и поведенческая реакция характеризующаяся напряжением, беспокойством, озабоченностью, нервоз-

ностью с вегетативными компонентами и может быть разной по интенсивности и динамичности во временном диапазоне; а также личностной тревожности (61,7 % студентов-медиков), связанной со стабильной и устойчивой склонностью данных студентов воспринимать большой круг учебных и профессиональных ситуаций как угрожающие и реагировать на них состоянием тревоги (рис. 2).

13,3 % испытуемых продемонстрировали высокий уровень ситуативной тревожности, которая трактуется как временное, устойчивое только в определенных жизненных ситуациях состояние тревожности, порождаемое определенными ситуациями и, как правило, не возникающее в иных ситуациях. Высокая реактивная тревожность может привести к нарушению внимания, иногда к нарушению тонкой координации.

16,7 % студентов-медиков показали высокий уровень личностной тревожности, что обусловлено предрасположенностью и готовностью к эмоциональным отрицательным реакциям на различные учебные ситуации, несущие в себе угрозу

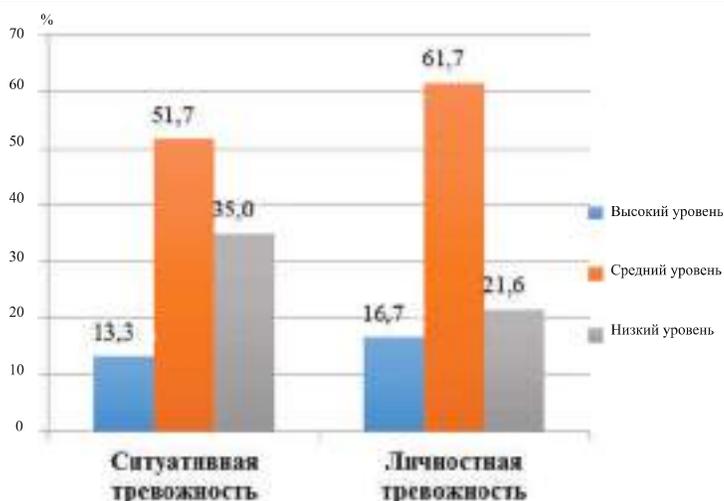


Рис. 2. Показатели уровня тревожности у студентов-медиков по методике диагностики самооценки уровня тревожности Спилбергера–Ханина

для его «Я» (самооценка, самоуважение, уровень притязаний и т. п.). Данный уровень тревожности формируется на основе частого преодоления состояния тревоги неправильным способом, частых ошибок и неадекватных реакций на них со стороны окружающих. Высокая личностная тревожность напрямую обуславливается эмоциональными срывами и психосоматическими заболеваниями.

Большее число испытуемых показали более высокий уровень ситуативной тревожности (35 %), чем личностной (21,6 %).

Становится очевидным, что в период юношеского кризиса в условиях высокой эмоциональной и интеллектуальной нагрузки акцентуаций характера, социальной нестабильности возникновение личностной тревожности является часто встречаемым явлением современного общества. Следовательно, все большему количеству юношей и девушек необходимо психолого-педагогическое сопровождение с целью скорейшей адаптации к учебному процессу и становлению личностных психических качеств, требуемых медицинской профессией.

Выводы

1. Своевременное выявление уровня личностной тревожности у студентов-медиков позволяет вовремя оказать психологическую помощь, направленную на предотвращение развития депрессии, фобий, а также улучшение результатов выпускных экзаменов.

2. Высокий (29,6 %) и очень высокий (7,8 %) уровень тревожности у студентов-медиков старших курсов указывает на то, что почти половина студентов-медиков находится в состоянии тревожности.

3. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости обратить внимание на студентов, показавших высокий уровень тревожности, и обеспечить их адекватным психолого-педагогическим сопровождением.

4. Проведенное исследование подтверждает необходимость разработки программы психолого-педагогического сопровождения студентов-медиков, показывающих высокий уровень личностной тревожности.

Литература

1. **Белорусова А.В.** Изучение влияния акцентуаций характера на социальную адаптацию в юношеском возрасте // Концепт: науч.-метод. электрон. журн. – 2015. – Т. 18. – С. 16–20.
2. **Валиуллина Е.В.** Исследование кризисов профессионального самоопределения у студентов медицинского вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3.
3. **Доника А.Д.** Комплексный анализ формирования профессионально значимых качеств у студентов-медиков: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.52 / Волгогр. гос. мед. ун-т. – Волгоград, 2005. – 24 с.
4. **Захарова Е.В.** Исследование учебного стресса у студентов медицинского университета // Молодой ученый. – 2018. – № 46. – С. 251–252.
5. **Кочергина К.Н., Яскевич Р.А.** Анализ уровня личностной и ситуативной тревожности у студентов медицинского университета // Междунар. студ. науч. вестник. – 2017. – № 6.
6. **Кравцова А.Г., Иванова М.Д.** Актуальность тревожности в юношеском возрасте при обучении в медицинском вузе [Электронный ресурс] // Международный журнал экспериментального образования. – 2019. – № 3. – С. 102–106. URL: <http://expeducation.ru/ru/article/view?id=11880> (Дата обращения: 09.07.2019).
7. **Мещеряков Б.Г. и Зинченко В.П.** Большой психологический словарь. – М.; СПб.: АСТ; АСТ Москва; Прайм-Еврознак, 2008. – 92 с.
8. **Немов Р.С.** Психология. – Кн. 1: Общие основы психологии. – 4-е изд. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 688 с.
9. **Палагина Н.Н.** Психология развития и возрастная психология: учебное пособие для вузов. – М.: Моск. психол.-соц. ин-т, 2005. – 288 с.
10. **Прихожан А.М.** Причины, профилактика и преодоление тревожности // Психологическая наука и образование. – 2008. – № 2. – С. 11–17.
11. **Пряжникова Е.Ю., Пряжников Н.С.** Профориентация: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. – 6-е изд. – М.: Академия, 2013. – 496 с.
12. **Райс Ф., Долджин К.** Психология подросткового и юношеского возраста. – 12-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 816 с.
13. **Тарасова Р.Е.** Проблема тревожности студентов // Междунар. студ. науч. вестник. – 2016. – № 5–1.
14. Тревога и тревожность: хрестоматия / сост. и общ. ред. В.М. Астапова. – М.: ПЕР СЭ, 2008. – 216 с.
15. **Туровая А.Ю., Каде А.Х., Величко М.А., Уваров А.В., Плотникова А.О.** Проявления психоэмоционального стресса у студентов-медиков в зависимости от успеваемости в период сессии // Междунар. журн. прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5–1. – С. 145–146.
16. **Утюж А.С., Юмашев А.В., Нефедова И.В.** Анализ состояния тревожности у студентов медицинского университета // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 3–6. – С. 89–92.
17. Формирование личности в переходный период от подросткового к юношескому возрасту / под. ред. И.В. Дубровина. – М.: Педагогика. – 2007. – 190 с.
18. **Хабарова Т.Ю., Гладышева О.В., Филозоф А.А.** Тревожность как фактор снижения психических процессов у студентов-медиков первого курса // Мир науки: интернет-журн. – 2018. – Т. 6, № 6.
19. **Glauser W.** Medical schools addressing student anxiety, burnout and depression // CMAJ. – 2017, Dec. 18. – 189(50): E1569–E1570.
20. **Iqbal S., Gupta S., Venkatarao E.** Stress, anxiety and depression among medical undergraduate students and their socio-demographic correlates // Indian J. Med. Res. – 2015, Mar. – 141(3):354–7.
21. **Rotenstein L.S., Ramos M.A., Torre M. et al.** Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students // A Systematic Review and Meta-Analysis. JAMA. 2016;316(21):2214–2236. doi:10.1001/jama.2016.17324.

БИОЛОГИЯ. ХИМИЯ

УДК 581.9.005. (478)

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

*В.Ф. Хлебников, Н.Е. Онуфриенко, Нат.В. Смурова, В.В. Медведев,
Над.В. Смурова, Л.А. Гавриленко, В.Б. Ковердяга*

Проведен таксономический анализ природной флоры, определены понятия «природная флора» и «природные условия Приднестровья». Установлено, что природная флора сосудистых растений Приднестровья включает 1309 видов, относящихся к 534 родам и 122 семействам.

Ключевые слова: *природная флора, природные условия, таксономия, семейство, род, вид.*

TAXONOMIC ANALYSIS OF NATURAL FLORA OF PRIDNESTROVIE

*V.F. Khlebnikov, N.E. Onufrienko, Nat.V. Smurova, V.V. Medvedev,
Nad.V. Smurova, L.A. Gavrilenko, V.B. Koverdyaga*

The article carries out taxonomic analysis of natural flora, identifies the definitions for natural flora and natural conditions of Pridnestrovie. It was determined, that the natural flora of vascular plants of Pridnestrovie includes 1309 species belonging to 534 genera and 122 families.

Keywords: *natural flora, natural conditions, taxonomy, family, genus, species.*

Первая обобщающая работа по флоре Приднестровья была издана в 2002 г. [5]. В дальнейшем были опубликованы работы [6, 11] по локальной флоре заказника «Ново-Андрияшевка» и заповедника «Ягорлык».

Исследования, проведенные в регионе в последние годы, позволили выявить новые виды [3, 13, 14].

Таким образом, «простой» список видов, способный адекватно отражать ресурсы флоры, является развивающейся системой, требующей постоянного дополнения и переосмысления в соответствии с новыми данными. Особенно актуальны

такие исследования для территорий, аналогичных Приднестровью, с пограничным фитогеографическим положением.

Цель исследований: осуществить таксономический анализ современной природной флоры Приднестровья.

Методика исследований

Объектом изучения стали виды цветковых растений Приднестровья. Исследования видового разнообразия растительного покрова проводились маршрутным

методом в весенний, летний и осенний месяцы [9]. В отчете анализируются данные, полученные преимущественно за период с 2014 по 2018 годы и гербарный материал флористического музея ПГУ.

При определении растений использован сравнительно-морфологический метод с привлечением следующих источников: «Флора европейской части СССР», «Флора СССР» (1934–1964), «Определитель высших растений Молдавской ССР» [2], «Определитель высших растений Украины» (Доброчаева и др., 1999), «Растительный мир Молдавии» (1986–1989). Названия видов приводятся в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [16].

Таксономический анализ флоры проводили по показателям распределения видов по родам и семействам, родов в семействе, таксономическим пропорциям [12].

Понятие природной флоры. Понятие «флора» как совокупность видов растений впервые встречается в работе *Flora Sinensis* («Флора Китая», 1656) польского ботаника Михала Бойма (1614–1659). В аналогичном понимании термин «флора» был применен в работе *Flora Lapponica* («Флора Лапландии», 1737) Карлом Линнеем и с тех пор используется в его современном понимании [8] в широком и узком смысле.

Флора включает виды, которые относятся к разным систематическим группам. Современное определение флоры исходит из понимания, что это исторически сложившаяся, динамическая, экологически обусловленная, конкурентная система разных видов растений, делящих между собой экологическое пространство и ресурсы занимаемой территории [18].

Рассматривая флору как естественно-исторический феномен, обычно принимают во внимание только резидентные (автогенные) таксоны. Таксон считается резидентным, если можно говорить о долговременном его присутствии и возобновлении в данном месте.

Критерии резидентности. Для однолетников и двулетников необходимо свидетельство о десятилетней истории семенного самовозобновления; многолетникам необходимо иметь два поколения, сформировавшиеся из семян; при сугубо вегетативном размножении таксона требуемый «стаж» – 30 лет [4].

Современные природные флоры состоят из аборигенной и адвентивной фракций резидентов. В отличие от аборигенных адвентивные таксоны оказываются на данной территории благодаря намеренной или непреднамеренной человеческой деятельности или самостоятельно проникнув в данную область из соседней, где они могли не быть аборигенными [17].

В данной работе под названием «природная (естественная, дикорастущая, спонтанная) флора» понимается система (объединение) резидентных видов, поддерживающих свое существование и ведущих борьбу за выживание в природе без содействия человека.

Природные условия. Приднестровье расположено на юго-востоке Европы на левобережье Днестра. Это узкая полоса холмистой равнины, пересеченная долинами, балками и оврагами, с общим уклоном поверхности к югу и юго-востоку.

Общая площадь республики составляет 4163 км². Восточная, северная и южная границы ее являются общими с Республикой Украиной и составляют 405 км. Основная часть западной границы длиной 411 км проходит по р. Днестру (Атлас Приднестровской Молдавской Республики, 1996).

В формировании растительности Приднестровья ведущая роль принадлежит ландшафтным факторам, которые влияют на пространственное распределение видов.

Ландшафтная структура региона довольно многообразна. В северной части преобладает область лесостепных возвышенностей и плато. Среднегодовая темпе-

ратура воздуха 8,6 °С, температура самого холодного месяца (января) 4,4 °С, а самого теплого (июля) 20,8 °С, продолжительность безморозного периода в среднем 172–184 дня в году, среднегодовое количество осадков 450–475 мм. В пределах данной области выделяют Воронковскую, Рашковскую, Рыбницкую и Мокрянскую террасовые равнины. В их структуре преобладают плиоценовые террасы, местами с мощным покровом лёссовидных суглинков, зарастающие грабово-дубовыми, скумпиево-дубовыми и дубовыми лесами из дуба черешчатого. Почвы черноземные и темно-серые лесные. Здесь распространены эрозионно-денудационные, крутые и покатые сильноэродированные склоны, сложенные плотными осадочными породами, с редкой сухолюбивой растительностью, зарослями кустарников и порослевыми лесами на каменистых и перегнойно-карбонатных почвах. Ближе к долине Днестра преобладают карбонатные слабо- и малогумусированные обыкновенные черноземы. Лесная растительность сохранилась в основном на берегах Днестра, его притоков; на высоких террасах и водоразделах. Распространены скумпиево-дубовые леса из дуба черешчатого с примесью липы, клена, вяза, дуба пушистого. В составе луговой растительности преобладают типчаковые и сухолюбивые разнотравные ассоциации.

Граница между лесостепной и степной природной зоной, включающей в себя область Нижнеднестровской террасовой степной равнины и занимающей южную часть региона, проходит примерно по реке Ягорлык. Среднегодовая температура воздуха 9,6 °С, температура января 3,2–3,6 °С, июля – около 22 °С, за год в среднем выпадает 420–430 мм осадков. В этой зоне выделяют Григориопольскую слаборасчлененную и Тираспольскую плоскую террасовые равнины, а также расширенную пойму р. Днестра. В север-

ной части Нижнеднестровской террасовой степной равнины преобладают плиоценовые террасы Днестра с мощным покровом суглинков. Растительность представлена гырнецовыми и скумпиево-дубовыми рощами из дуба пушистого и черешчатого на карбонатных и обыкновенных черноземах. На востоке произрастают скумпиево-дубовые леса из дуба черешчатого на карбонатных черноземах.

Территория Тираспольской плоскотеррасовой равнины, представлявшая собой в прошлом типчаково-ковыльную степь, сейчас почти полностью распахана, и только на крутых склонах сохранились отдельные участки с ассоциациями типчака, ковыля, бородача, тонконога и пр. Наблюдаются небольшие заросли кустарников из терна, боярышника, шиповника, скумпии, чилиги. В пойме Днестра сохранились небольшие леса из дуба черешчатого, тополя, клена, вяза. Более 70 % ее территории используется в сельском хозяйстве, что привело к значительным изменениям растительности.

Результаты исследований

По данным, полученными НИЛ «Биоинформатика», на территории Приднестровья на 2018 г. выявлено 1309 видов природной флоры, которые относятся к 534 родам, 122 семействам и 4 отделам (табл. 1).

Господствующая роль принадлежит покрытосеменным растениям (*Magnoliophyta*) – 1282 вида, что составляет 97,94 % от общего числа видов. На долю двудольных (*Magnoliopsida*) приходится 1022 вида (78,07 %), однодольных (*Liliopsida*) – 260 видов (19,86 %). Голосеменные (*Pinophyta*) представлены лишь 13 видами (1,0 %), папоротникообразные (*Polypodiophyta*) – 9 видами (0,7 %). Последнее место в этом списке занимают хвощевые (*Equisetophyta*) – 5 видов (0,4 %) (рис. 1).

Основные пропорции флоры Приднестровья

Отдел	Виды		Роды		Семейства		Пропорции
	Число	%	Число	%	Число	%	
<i>Equisetophyta</i>	5	0,38	1	0,19	1	0,82	5:1:1
<i>Polypodiophyta</i>	9	0,69	7	1,31	5	4,10	1,8:1,4:1
<i>Pinophyta</i>	13	0,98	6	1,12	3	2,46	4,3:2:1
<i>Magnoliophyta:</i>	1282	97,94	520	97,38	113	92,62	11,4:4,6:1
<i>Liliopsida</i>	260	19,86	103	19,29	26	21,31	10,2:4:1
<i>Magnoliopsida</i>	1022	78,07	417	78,09	87	71,31	11,8:4,8:1
Всего	1309		534	100,0	122	100,00	10,8:4,4:1

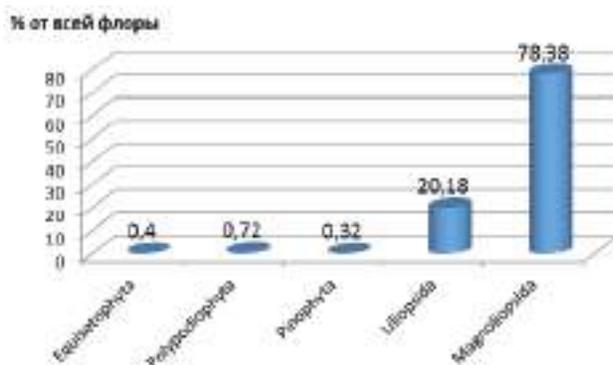


Рис. 1. Общая таксономическая структура природной флоры Приднестровья

При анализе флоры в современной флористике важное место отдается семейственному спектру, который воплощает наиболее общие особенности флоры в связи с ее зональным положением и отражает отдаленные этапы флорогенеза [15].

Большое значение имеет начальная часть рангового спектра таксонов, образованная главными семействами или родами.

Таксономический обзор является важнейшей частью общего анализа флоры и подразумевает рассмотрение целого ряда показателей. При этом в первую очередь анализируется семейственный спектр. Его состав и порядок расположения в нем семейств отражают региональные локальные особенности флоры [7].

Ведущую роль в отношении видового богатства играет небольшое число семейств, количественно же преобладают

семейства, включающие немногочисленные виды. Выявлено, что к 10 ведущим семействам из 122 (общее количество) относится 57,45 % видового разнообразия флоры Приднестровья (рис. 2). Только к семейству *Asteraceae* принадлежит 12,36 % видов. Это означает, что почти каждый 8–9-й вид флоры Приднестровья является представителем семейства *Asteraceae* (табл. 2).

За сем. *Asteraceae* вторым и третьим в семейственном спектре следуют сем. *Poaceae* и сем. *Fabaceae*, состоящие из 106 (8,14 %) и 84 (6,45 %) видов соответственно. Семейство *Brassicaceae*, занимающее четвертое место в спектре, также содержит достаточно большое количество видов (74, или 5,68 %).

Семейственный спектр, как указывает в своих работах Л.И. Малышев [10], воплощает наиболее общие особенности

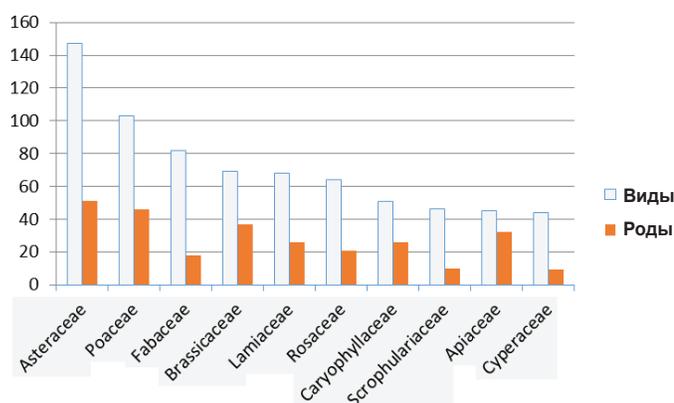


Рис. 2. Спектр 10 ведущих семейств природной флоры Приднестровья

флоры в связи с ее зональным положением и отражает отдельные ее провинциальные особенности в связи с этапами флорогенеза. Выявлены некоторые сходства по семейственным и родовым спектрам флоры Приднестровья с таковыми для умеренных широт Европы и Крымского полуострова. Так, например, в крымской флоре, как и в приднестровской, лидирующие места в спектре занимают семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae* [4].

Анализ родовых спектров выявил, что богатейшими по видовому составу являются роды *Carex* (*Cyperaceae*), *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*), *Veronica* (*Scrophulariaceae*), *Centaurea* (*Asteraceae*). Самый крупный в исследуемой флоре род *Carex* содержит 29 видов растений (рис. 3).

Большинство видов осок предпочитают водно-болотные и влажнолуговые участки. Встречаются они и в лесных урочищах, на остепненных участках и на известковых склонах. Большую роль, наряду с другими многочисленными видами родов *Euphorbia*, *Veronica*, *Centaurea* и др., они играют в создании флористического фона Приднестровья. В целом на долю ведущих родов приходится 325 видов сосудистых растений, что составляет 24,96 % от общего количества видов данной флоры.

Таблица 2

Спектр 10 ведущих семейств флоры Приднестровья

Семейство	Число видов	Число родов	Процент участия
<i>Asteraceae</i>	161	61	12,36
<i>Poaceae</i>	106	49	8,14
<i>Fabaceae</i>	84	24	6,45
<i>Brassicaceae</i>	74	39	5,68
<i>Lamiaceae</i>	67	24	5,14
<i>Rosaceae</i>	65	24	4,99
<i>Caryophyllaceae</i>	52	26	3,99
<i>Scrophulariaceae</i>	48	11	3,69
<i>Apiaceae</i>	47	34	3,61
<i>Cyperaceae</i>	44	9	3,38
Итого	748	301	57,45

Крупнейшие и крупные роды преимущественно принадлежат к ведущим семействам исследуемой флоры (*Cyperaceae*, *Euphorbiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Asteraceae*). Виды этих родов в соответствующих экологических условиях создают флористический фон. Однако роль отдельных родов, как и семейств, во флоре не всегда соответствует их роли в растительном покрове. В изучаемой флоре в этом отношении на первые места в степной зоне следует поставить роды *Stipa*, *Festuca*, и лишь затем – род *Carex*.

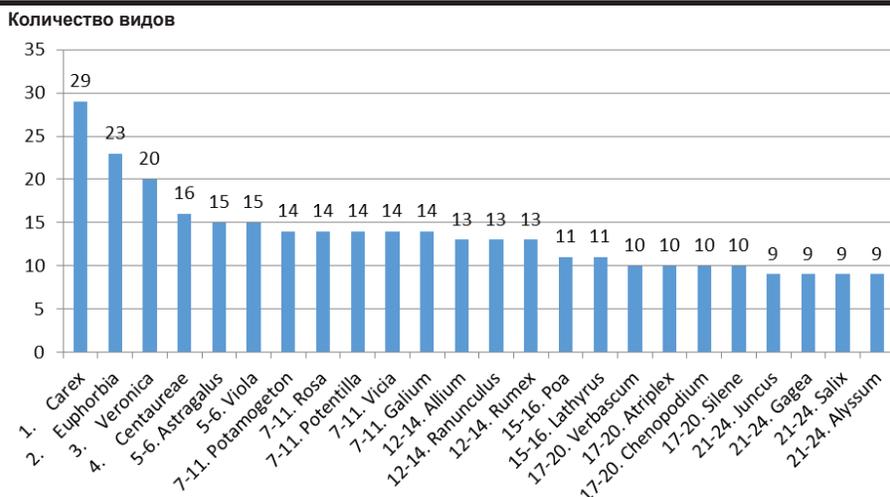


Рис. 3. Спектр ведущих родов флоры Приднестровья

Заключение

Природная флора Приднестровья является достоянием нации. Она определяет основные направления аграрной отрасли сельского хозяйства. Однако антропогенная деятельность оказывает негативное воздействие на природу. Поэтому природопользование должно быть научно обоснованным, предусматривающим обеспечение сохранности и приумножение растительного мира.

Познание флоры является базисом рационального природопользования и грамотного отношения к природным богатствам и землепользованию.

Согласно проведенным исследованиям природную флору сосудистых растений Приднестровья представляют 4 отдела, 122 семейства, 534 рода, 1309 видов.

Из отдела *Equisetophyta* в Приднестровье представлены 5 видов, из *Polypodiophyta* – 9, из *Pinophyta* – 13, из отдела *Magnoliophyta* – 1282 вида.

Литература

1. Атлас Приднестровской Молдавской республики. – Тирасполь, 1996. – 31 с.

2. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений МССР. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 640 с.

3. Гендов В.С., Изверская Т.Д., Тофан-Дорофеев Е.В., Ионица О.В. Новые виды сосудистых растений заповедника «Ягорлык» // Биоразнообразие и факторы, влияющие на экосистемы бассейна Днестра: материалы науч.-практ. конф. с Междунар. участием. – Тирасполь: Eco-Tiras, 2018. – С. 195–200.

4. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова: монография. – Симферополь: Н.Ориандра, 2012. – 232 с.

5. Жилкина И.Н. Растения Приднестровской Молдавской Республики. – Гатчина: ПИЯФ РАН, 2002. – 92 с.

6. Жилкина И.Н., Трескина Н.Н. Флора степного заказника «Ново-Андрияшевка» Приднестровской Молдавской республики. – Гатчина: ПИЯФ РАН, 2003. – 136 с.

7. Иванова А.В. Изучение особенностей флоры с помощью анализа спектра ведущих семейств // Изв. Самарского науч. центра РАН. – 2013. – Т. 15, № 3(7). – С. 2153–2159.

8. Комаров В.Л. Предисловие // Флора СССР: Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – Т. 1. – С. 1–12.

9. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и ме-

тоды его изучения // Полевая геоботаника. – Т. 3. – М.; Л., 1964. – С. 39–60.

10. **Мальшев Л.И.** Количественная характеристика флоры Путорана. Флора Путорана: материалы к познанию особенностей состава и генезиса горных субарктических флор Сибири. – Новосибирск: Наука, 1976. – С. 163–186.

11. **Тищенко В.С., Жилкина И.Н.** Сосудистые растения заповедника «Ягорлык». – Тирасполь, 2004. – 88 с.

12. **Толмачев А.И.** Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск: Наука, 1986. – 192 с.

13. **Хлебников В.Ф., Смурова Нат.В., Смурова Над.В.** Молочай мелкоцветковый (*Euphorbia chamaesyce* L.) – новый вид для флоры Приднестровья // Биоразнообразие и факторы, влияющие на экосистемы бассейна Днестра: ма-

териалы науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Тирасполь: Eco-Tiras, 2018. – С. 223–225.

14. **Хлебников В.Ф., Руцук В.С., Руцук А.Д., Голубева В.И.** Растительность // Энциклопедия ПМР. – Тирасполь: Полиграфист, 2010. – 798 с.

15. **Хохряков А.П.** Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Бот. журн. – 2000. – Т. 85, № 5. – С. 1–11.

16. **Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб, 1995. – 992 с.

17. **Юрцев Б.А.** Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. – СПб., 1998. – 356 с.

18. **Юрцев Б.А., Камелин Р.В.** Основные понятия и термины флористики. – Пермь: Пермский ун-т, 1991. – 80 с.

УДК 631.53(478)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Г.Д. Будза, Н.С. Чавдарь, В.И. Старыш, А.И. Павленко, А.Д. Руцук

Показана эффективность способов размножения (генеративного и вегетативного) некоторых редких и исчезающих травянистых видов растений, занесенных в Красную книгу Приднестровской Молдавской Республики, с целью сохранения и пополнения коллекции в условиях Республиканского ботанического сада. Приведены данные по влиянию препаратов «Лигногумат» и «Байкал» на всхожесть семян ковыля красивейшего (*Stipa pulcherrima* K. Koch.), ветреницы лесной (*Anemone sylvestris* L.), прострела украинского (*Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul.).

Ключевые слова: способы размножения растений, охраняемые растения, редкие и исчезающие виды, флора, Красная книга.

EFFICIENCY OF VARIOUS METHODS OF REPRODUCTION OF PLANTS INCLUDED IN PRIDNESTROVIAN REGION RED BOOK

G. Budza, N. Chavdar, V. Starysh, A. Pavlenko, A. Rushchuk

The article shows the efficiency of reproduction ways (generative and vegetative) of some rare and disappearing grassy species included in the Red Book of the Pridnestrovian Moldavian Republic for the purpose of preservation and replenishment of collection in the conditions of the Republican botanical garden. Data on influence of «Lignogumat» and «Baikal» medicines on germinating ability of *Stipa pulcherrima* K. Koch., *Anemone sylvestris* L., *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjularegven.

Keywords: ways of reproduction of plants, protected plants, rare and endangered species, flora, the Red Book.

Введение

Культивирование редких растений в ботанических садах на специально выделенных и охраняемых участках – мера, гарантирующая их сохранение, действенный способ защиты и восстановления их природных популяций.

Разработка методов выращивания и введения в культуру дикорастущих лекарственных, декоративных и других полезных растений позволит удовлетворить потребность в этих видах и поможет предотвратить полное уничтожение их запасов в естественной среде. Такая работа проводится в ботанических садах, которые играют большую роль в сохранении редких видов, культивируя в коллекциях исчезающие и редкие растения природной флоры. Такие коллекции выполняют следующие функции:

- предотвращают полное вымирание видов;
- помогают в размножении и реинтродукции редких растений на охраняемую территорию в естественное местообитание;
- используются для текущих научных исследований, что уменьшает дальнейшее истощение существующих природных популяций;
- выполняют роль экспонатов временных и постоянных выставок, предназначенных для воспитания у посетителей сада ответственности за охрану природы и чистоту окружающей среды.

Этим и определяется актуальность и значимость научных исследований, направленных на поиск способов сохранения и восполнения исчезающих биологических компонентов биосферы.

Цель исследований: сравнить эффективность способов размножения некоторых редких и исчезающих видов растений с целью сохранения и пополнения коллекции охраняемых видов в условиях Республиканского ботанического сада.

Материал и методика проводимых исследований

В качестве объекта исследований служили травянистые растения, занесенные в Красную книгу Приднестровской Молдавской Республики [1].

Работы велись по общепринятым методикам выполнения натурных опытов и наблюдений, фенологических определений и биометрических измерений, семенного и вегетативного размножения.

В опыте использованы генеративный и вегетативный способы размножения.

Собранные в 2013 г. семена ковыля красивейшего, ветреницы лесной, прострела украинского использованы для поискового опыта по изучению влияния ростовых веществ на всхожесть. Опыт заложен 30.05.2013 г.

Схема опыта:

- 1) замачивание семян в воде;
- 2) замачивание семян в препарате «Лигногумат» (1 %);
- 3) замачивание семян в препарате «Байкал-М1».

Результаты исследований

На территории ботанического сада регулярно проводится сбор семян с коллекционных растений, внесенных в Красную книгу. На орошаемых участках созревают более качественные семена, но в основном в небольших количествах. Регулярно и обильно плодоносят: цмин песчаный, ветреница лесная, клекачка перистая, птицемлечник преломленный, колокольчик персиколистный и ковыль красивейший. У этих видов, как правило, наблюдается обильный самосев. У остальных видов плодоношение периодическое, семена часто мелкие, щуплые, с низкой всхожестью. Поэтому размножение семенным спосо-

бом большинства видов коллекции затруднительно.

Изучение условий технологически организованного размножения проводилось генеративным (с помощью семян) и вегетативным способами.

При семенном размножении применяли посев семян непосредственно на участки дендрария и в горшочки. Посев непосредственно на участки дендрария с минимальной обработкой почвы проводили семенами сразу после сбора, как это происходит в естественных условиях ежегодно у всех плодоносящих видов Красной книги. Посев в горшочки производился в специально приготовленную почвосмесь следующего состава: дерновая земля, листовой перегной, торф, песок в соотношении 2:1:0,5:0,5 – с дальнейшей пересадкой в парники. Результаты семенного способа размножения были различными в разные годы (табл. 1).

При посеве в горшочки и ящики семена замачивались в воде и в препаратах «Байкал-М1», «Лигногумат». Препарат «Лигногумат» всегда давал лучший результат – более дружные всходы и высокую энергию прорастания, устойчивость к поражению возбудителем черной ножки на рассаде.

Семена высевали в ящики сразу после сбора и обработки в почвосмесь следующего состава: дерновая земля, листовой перегной, торф, песок в соотношении 2 : 1 : 0,5 : 0,5.

Наибольшая энергия прорастания проявлялась у семян, замоченных в препарате «Лигногумат» (1 %), затем замоченных в «Байкале». Период от начала появления до массовых всходов при использовании препарата «Лигногумат» составил 3 дня, а при использовании препарата «Байкал» – от 3 до 8 дней (табл. 2). В процессе вегетации на посевах ветреницы и прострела было обнаружено заболевание «черная ножка». Для локализации

болезни посевы обработали препаратом «Превикур». В результате в вариантах с водой погибло более 50 % всходов, с препаратом «Байкал» – около 15 %, а с препаратом «Лигногумат» выпадов в посевах не обнаружено.

Таким образом, использование препарата «Лигногумат» в опыте показало наилучшие результаты по всхожести и энергии прорастания семян, а также способствовало устойчивости всходов к заболеванию черной ножкой.

Ежегодное плодоношение полноценными семенами и хорошую всхожесть семян в течение пяти лет показали 6 охраняемых видов растений: ветреница лесная, ковыль красивейший, цмин песчаный, птицемлечник преломленный, колокольчик персиколистный и девясил высокий. Причем у ветреницы и цмина высокая всхожесть сохраняется только при посеве семян сразу после сбора. У дрока красильного, клеячки перистой, адонисов, рябины глоговины, гиацинтника беловатого, подснежника снежного и прострела украинского плодоношение, формирование полноценных семян и появление всходов зависит от многих факторов: погодных условий, сроков посева, точности соблюдения технологических приемов. Выявлена одна особенность – у древесных пород самосев бывает обильнее, чем организованный посев этими же семенами в парниках. Из этого следует, что необходимо разобратся в тонкостях условий прорастания семян этих видов.

Наиболее перспективным методом размножения растений, внесенных в Красную книгу, в условиях ГУ «Республиканский ботанический сад» оказался вегетативный (табл. 3).

Из табл. 3 следует, что наивысшего процента приживаемости (90–100 %) при вегетативном методе размножения можно достичь практически у всех испытываемых видов охраняемых растений, за ис-

Результаты семенного способа размножения охраняемых видов растений за 2011–2015 гг.

Вид	Результаты размножения семенами			
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Адонис весенний	–	–	Семена единичные, рассеяны у маточников	Семена собраны и высеяны, всходов нет
Адонис волжский	–	–	–	–
Вегреница лесная	Семян много, собраны, рассеяны у маточников	Собраны и высеяны семена, всходов нет	Свежесоборанные семена дали хорошие всходы	Семян много, собраны, рассеяны у маточников
Гиацинтик беловатый	–	–	Семена единичные, рассеяны у маточников	Семена единичные, рассеяны у маточников, есть всходы.
Деясил высокий	Семена рассеяны	у маточников, есть единичные всходы	Семена рассеяны в дендрарии, единичные всходы	Посевы в горшочки дали обильные всходы
Дрок красивый	–	–	–	Собраны семена, часть высеяна у маточников
Клеячка перистая	Собраны семена	часть высеяна у маточников, часть – в горшочки, на питомнике дают единичные всходы,	у маточных растений всходы обильнее	–
Ковыль красивейший	Собраны семена, часть высеяна в дендрарии	Всходов нет, часть высеяна в дендрарии, в горшочках единичные всходы	В дендрарии и в горшочках всходы хорошие	–
Колокольчик персиколистный	Собраны семена	часть высеяна у маточников, часть – в горшочки, всходы обильные, дружные	Семена единичные, всходов нет	–
Подснежник снежный	Собраны семена и посеяны	Получены единичные всходы	–	–
Прострел украинский	Собраны семена	высеяны у маточников, всходы обильные, дружные	Всходы единичные, самосев обильный, погиб в засуху	–
Рябина глоговина	Единичные самосевные всходы	–	Собраны семена, высеяны в горшочки	Собраны семена, посев в горшочки дал единичные всходы
Солнцецвет монетолистный	–	–	–	–
Спаржа тонколистная	–	Поступили семена, высеяны осенью	Всходов нет в дендрарии, ни в горшочках	В горшочках всходы обильные, в дендрарии – единичные
Цмин песчаный	Семена высеяны на месте сбора, обильные всходы	В горшочках всходы единичные	Семена высеяны на месте сбора, обильные всходы	–

Таблица 2

Влияние препаратов «Лигногумат» и «Байкал» на всхожесть семян растений, внесенных в Красную книгу ПМР

Вид	Даты всходов					
	единичных			массовых		
	Вода	Лигногумат	«Байкал»	Вода	Лигногумат	«Байкал»
Прострел украинский	21.06	14.06	17.05	08.07	17.06	25.06
Ковыль красивейший	18.06	14.06	17.05	02.07	17.06	25.06
Ветреница лесная	20.06	14.06	17.05	28.06	17.06	20.06

Таблица 3

Результаты приживаемости охраняемых растений, размноженных вегетативным методом

Вид	Приживаемость, %				Способ вегетативного размножения
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	
Барвинок малый	47,75	100	94,3	–	Деление куста
Ковыль красивейший	5,2	–	–	–	
Колокольчик персиколистный	100	–	91,8	100	
Ветреница лесная	41,3	100	100	–	
Прострел горный	–	–	66,6	100	
Прострел украинский	–	–	0	–	
Спаржа тонколистная	–	–	100	100	
Эфедра двуколосковая	96,0	100	45,1	55,3	
Подснежник снежный	–	–	100	100	Детки луковиц
Солнцецвет монетолистный	–	100	85,7	96,5	Укорененные черенки

ключением ковыля красивейшего и прострела украинского. У этих двух видов для деления использовали старые маточные кусты, что негативно повлияло на укоренение делёнок. При наличии развитых молодых растений деление куста было бы результативнее.

Выводы

1. Регулярно использовать семенной способ размножения в наших условиях возможно для шести охраняемых видов растений: ветреницы лесной, ковыля красивейшего, цмина песчаного, птицемлечника преломленного, колокольчика персиколистного и девясила высокого; у других видов – только при условии плодоношения качественными семенами, которое бывает

периодически и, как правило, зависит от погодных условий.

2. При отсутствии семян или их плохом качестве используется вегетативный метод размножения, дающий хорошие результаты по приживаемости и являющийся альтернативой при размножении в культуре охраняемых видов, внесенных в Красную книгу Приднестровья.

Литература

1. Красная книга Приднестровья / М-во природных ресурсов и экол. контроля Приднестр. Молд. Респ.; редкол.: О.А. Калякин (председатель), В.С. Рушук (гл. редактор), А.Д. Рушук, И.Н. Жилкина, В.С. Тищенко, Т.Д. Шарапановская [и др.]. – Тирасполь, 2009. – 376 с.

ПАУК ЭРЕЗУС ЧЕРНЫЙ (*ERESUS KOLLARI* (F.W. ROSSI, 1846)) – КАНДИДАТ В КРАСНУЮ КНИГУ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

С.И. Филипенко

В апреле 2019 г. впервые на территории Приднестровья в Дубоссарском районе на склоне оврага был обнаружен самец паука эрезус черный *Eresus kollari* (F.W. Rossi, 1846). Данный вид является редким и включен в Красные книги. Необходимо внести эрезуса черного во второе издание Красной книги Приднестровья с приданием ему статуса уязвимого вида.

Ключевые слова: эрезус черный, Красная книга, Приднестровье, лимитирующие факторы, меры охраны.

SPIDER EREZUS BLACK (*ERESUS KOLLARI* (F.W. ROSSI, 1846)) CANDIDATE IN THE RED BOOK OF PRIDNESTROVIE

S.I. Philipenko

In April 2019, for the first time in a history, on the territory of Pridnestrovie in Dubossary district, a spider male black eresus (*Eresus kollari* (F.W. Rossi, 1846)) was found on the slope of a ravine. This species is rare and included in the Red Books. It is necessary to include the black eresus spider in the second edition of the Red Book of Pridnestrovie, giving it the status of a vulnerable species.

Keywords: spider black eresus, the Red book, Pridnestrovie, limiting factors, protection measures.

Род *Eresus* относится к широко распространенному включающему 21 вид семейству пауков *Eresidae*, обитающих в Палеарктике от Европы и Северной Африки до Азии (Китая и Афганистана). Представители рода, ранее называвшиеся *Eresus cinnabarinus* (Oliv., 1789) или *Eresus niger* (Petagna, 1787), теперь отнесены к одному из трех видов: *Eresus kollari*, *Eresus sandaliatus* и *Eresus moravicus* [8].

Эресиды распространены главным образом в пустынях, полупустынях и степях. Населяют хорошо прогреваемые южные склоны со степной растительностью. В благоприятных условиях численность достигает 3–4 особи/100 м² [3]. Представители этого семейства ведут скрытный образ жизни, обитают в земляных норках, жилища трубка которых погружена в почву и связана с наземным паутинным пологом, представляющим собой кристаллическую (не липкую) ловчую сеть, замаскированную частичками почвы и

остатками растений. Добычу пауков составляют в основном жуки скакуны и навозники [2, 5].

Эрезус черный – небольшой паук с ярко выраженным половым диморфизмом. Глаза крохотные, боковые, разнесены далеко в стороны и назад. Конечности толстые и короткие. Тело покрыто толстым слоем коротких перистых волосков. Головогрудь черная. Самка размером 9–16 мм с черно-бархатистым сверху и снизу брюшком. У самца, достигающего 8–11 мм, брюшко сверху оранжево-красное с четырьмя черными пятнами и двумя маленькими черными точками [4, 5]. Именно из-за этого окраса они получили название «паук божья коровка». На черном фоне головогруды и конечностей разбросаны редкие светлые волоски, на конечностях они образуют белые узкие кольца. У самцов две передние пары конечностей черные с белыми кольцами, две задние – оранжевые.

В связи с большими различиями во внешнем виде самок и самцов предполагалось даже, что это два разных вида.

Самку увидеть практически невозможно, так как она не покидает убежище, а самцов можно увидеть на поверхности почвы весной и осенью в период размножения [1].

Спаривание продолжительное, при котором самец не исполняет «свадебные танцы». Самец заполняет копулятивный аппарат семенной жидкостью с помощью редкой сперматической сеточки. Яйцевой кокон крупный, линзовидный, охраняется самкой, которая периодически переворачивает его [5]. На протяжении года развивается одно поколение. Новорожденные паучки заползают на брюшко самки и в течение 7–10 дней питаются ее гемолимфой [6].

По данным, полученным на материале среднеазиатских популяций, в природе общая продолжительность жизни самок составляет 1,5 года, самцов – около 8,5 месяцев; половозрелые особи живут порядка 100 и 50 дней соответственно. В лабораторных условиях половозрелые самки способны жить до 2,5 лет и более [7].

В случае неосторожного обращения паук может укусить человека. Укус эрезуса черного вызывает крайне неприятные ощущения. В момент укуса чувствуется резкая боль, затем быстро наступает онемение. После этого в области укуса от 2 до 6 дней наблюдается скованность в движениях и боль при надавливании [3].

Во многих европейских странах эрезус черный считается находящимся под угрозой видом. Паук внесен в ряд Красных книг ряда субъектов Российской Федерации (Воронежской, Рязанской, Нижегородской, Курганской, Самарской, Тамбовской обл., Алтайского края, Удмуртии). Вид относят к III категории как редкий, малочисленный и распространенный на ограниченной территории или к IV категории как редкий вид, который невозможно отнести к определенной категории из-за недостатка информации.

21 апреля 2019 г. напротив с. Дороцкое Дубоссарского района по пути в г. Григориополь справа на голом склоне оврага был обнаружен эрезус черный – ранее не отмеченный для Молдовы и Приднестровья вид (см. рисунок).



Эрезус черный (самец) и место его обнаружения (фото С.И. Филипенко)

Паук был замечен во время передвижения по склону оврага, лишенному растительности. Территория, на которой обнаружен эрезус, представляет собой степной овражный участок с выходом из-вестковых пород.

Принимая во внимание редкость и уязвимость данного вида, считаем целесообразным включение эрезуса черного (*Eresus kollari*) во второе издание Красной книги Приднестровья с приданием ему статуса уязвимого вида.

Лимитирующие факторы. Одним из главных факторов следует считать распашку местообитаний и выпас скота.

Необходимые меры охраны. Выявление ключевых мест обитания вида с последующим приданием им статуса одной из форм особо охраняемых природных территорий.

Литература

1. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишай-

ники и животные / общ. науч. ред. А.В. Присный. – Белгород, 2005. – 532 с.

2. Красная книга Воронежской области: в 2 т. – Т. 2: Животные / Воронеж. гос. ун-т. науч. ред. О.П. Негрбов. – Воронеж: МОДЭК, 2011. – 424 с.

3. Сейфулина Р.Р., Карцев В.М. Пауки средней полосы России: Атлас-определитель. – М.: Фитон+, 2011. – 608 с.

4. Орлов Б.Н., Гелашвили Д.Б., Ибрагимов А.К. Ядовитые животные и растения СССР. – М.: Высшая школа, 1990. – 272 с.

5. Тыщенко В.П. Определитель пауков европейской части СССР. Серия «Определители по фауне СССР». – Л.: Наука, 1971. – вып. 105. – 281 с.

6. Эргашев Н.Э. Об одном интересном явлении в размножении пауков *E. niger* Peł. и *St. lineatus* Latr. (сем. *Eresidae*) // ДАН УзССР. – 1983. – № 10. – С. 52–53.

7. Эргашев Н.Э. Экология ядовитых пауков Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1990. – 188 с.

8. Řezač M., Pekar S., Johannesen J. Taxonomic review and phylogenetic analysis of central European *Eresus* species (Araneae: Eresidae) // *Zoologica Scripta*. – 2008. – 37:263–287.

УДК 595.788(478)

БРАЖНИК МОЛОЧАЙНЫЙ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Н.С. Чавдарь, А.Д. Руцук

Представлены наблюдения за ростом, развитием и поведением в искусственных условиях гусениц и бабочек обнаруженного в Приднестровье бражника молочайного (*Hyles euphorbiae* L.). Приведены биометрические показатели гусениц за период кормления молочаем миртолистным, данные по продолжительности периода от окукливания до вылета бабочек, от вылета бабочек до приобретения ими нормального размера крыльев, до их высыхания и принятия характерного горизонтального положения.

Ключевые слова: бражник молочайный (*Hyles euphorbiae* L.), гусеницы бабочек, биометрические показатели гусениц, куколок и бабочек, характер поведения гусениц и бабочек.

SPURGE HAWK MOTH IN PRIDNESTROVIAN REGION

N. Chavdar, A. Rushchuk

The article describes the observations of growth, development and behavior of spurge hawk moth (*Hyles euphorbiae* L.) caterpillars and butterflies found in Pridnestrovian region in artificial conditions. Biometric indicators of caterpillars during feeding by *Euphorbia myrsinites* L. are given, as well as duration period from chrysalis forming to departure of butterflies, from departure of butterflies before acquisition of the normal size of wings, before their drying and acceptance of characteristic horizontal position.

Keywords: spurge hawk moth (*Hyles euphorbiae* L.), caterpillars of butterflies, biometric indicators of caterpillars, chrysalis and butterflies, caterpillars and butterflies behavior nature.

Введение

В мире описано около 1200 видов бабочек из семейства бражников *Sphingidae*, многие из них – обитатели тропиков. В странах Европы насчитывается около 25, в России – около 45 видов бабочек этого семейства. По образу жизни они являются в основном сумеречными и ночными, хотя некоторые из них активны днем: шмелевидка скабиозовая (*Hemaris tityus* L.), шмелевидка жимолостная (*Hemaris fuciformis* L.), языкан (*Macroglossum stellatarum* L.).

Представители семейства бражников отличаются красотой имаго и гусениц, имеющих яркую окраску и характерный рог в конце тела.

Бабочки характеризуются крупными размерами, мощным строением тела и большими крыльями, являясь виртуозными летунами, способными мигрировать. Передние крылья примерно в два раза больше задних. Более ярко окрашенные задние крылья скрыты за скромно окрашенными, часто с преобладанием черно-серых оттенков, передними.

Многие виды бабочек этого семейства включены в Красные книги стран, где они обитают. Не исключение и Красная книга Приднестровья, куда также занесены очень красивые виды семейства бражников: бражник глазчатый (*Smerinthu socellatus* L.), бражник дубовый (*Marumba quercus* Den. et Schiff.), бражник линейчатый (*Hyles lineate* F.), бражник облепиховый (*Hyles hippophaes* Esp.), бражник сиреневый (*Sphinx ligustri*

L.), бражник средиземноморский (*Dolbina elegans* (Bang-Naas)), бражник средний винный (*Deilephila elpenor* L.), бражник малый винный (*Deilephila porcellus* L.) [1].

В 2016 и 2017 гг. в Республиканском ботаническом саду Приднестровья были обнаружены гусеницы еще одного вида из семейства бражников: бражник молочайный (*Hyles euphorbiae* L.).

Бражник молочайный внесен в Красную книгу Тюменской области как редкий вид [2].

Цель исследований: установить видовую принадлежность обнаруженных гусениц и особенности их роста и развития в комнатных условиях.

Задачи исследований:

- изучить характер питания гусениц;
- зафиксировать биометрические показатели развития гусениц;
- выявить особенности поведения гусениц в разные периоды онтогенеза;
- установить продолжительность периода созревания гусениц;
- выявить особенности вылета и поведения бабочек;
- определить биометрические показатели бабочек бражника молочайного

Объект, условия и методы исследований

Объект исследований: гусеницы бражника молочайного предпоследнего и последнего возрастов.

Условия проведения исследований.

В 2016 г. гусеницы в количестве 108 штук были помещены в два пластмассовых ящика (по 54 гусеницы в каждом) размером $40 \times 30 \times 18$ см, выстланные полиэтиленовой пленкой, на которую была насыпана почва толщиной 5–7 см. Перед окукливанием ящики были плотно закрыты москитной сеткой.

В 2017 г. было отобрано 7 гусениц, которых помещали по одной в пластиковые контейнеры. Перед окукливанием в контейнеры насыпали слой промытого влажного песка толщиной около 5 см. Гусеницы и куколки содержались при температуре 15–17 °С. Для кормления гусениц использовали молочай миртолистный (*Euphorbia myrsinites* L.) – многолетнее травянистое растение, являющееся для них кормовым.

Методика проведения наблюдений.

Гусениц и их экскременты за день ежедневно взвешивали на электронных весах с точностью до сотых долей грамма. У вылетевших бабочек измеряли длину крыльев и определяли время, за которое крылья приобретали нормальный размер, а также время, за которое они занимали обычное горизонтальное положение. У бабочек измеряли величину размаха крыльев.



Рис. 1. Неповрежденное растение молочая миртолистного

Результаты исследований и их обсуждение

Гусеницы бабочек, предположительно бражника молочайного, были обнаружены в конце сентября 2016 и 2017 гг. в Республиканском ботаническом саду на молочае миртолистном. Располагались они на некоторых растениях скученно, в основном питаясь средней частью растений, наиболее молодой и нежной (рис. 1, 2).

В 2016 г. гусеницы бражника были собраны 29 сентября и помещены в ящики для откорма. Характер поведения гусениц при откорме спокойный. Перед окукливанием гусеницы становятся очень активными и беспокойными, начинают быстро ползать в поисках удобного места для окукливания. Окукливание происходило в почве. Размер куколок составил в среднем 4,37 см, колеблясь от 3,7 до 5,0 см. Бабочки вылетели из 103 куколок (95,4 %). Оставшиеся 5 куколок были недоразвитыми, больными. Средний размер бабочек в размахе крыльев составил 7,9 см, колеблясь от 6,6 до 9,0 см.

В 2017 г. семь гусениц, помещенных в пластиковые контейнеры, откармливались изолированно друг от друга начиная с 28 сентября. В результате откорма и наблюдения за гусеницами было установлено, что



Рис. 2. Молочай миртолистный, поврежденный гусеницами бражника молочайного

две были последнего (№ 1, 2), а остальные пять – предпоследнего возраста. В начале линьки гусеница сбрасывает хитин с области головы (рис. 3), а затем – с оставшейся части тела (рис. 4).

Период кормления гусениц в искусственных условиях составлял от 7 до 12 дней. Масса самой крупной гусеницы (№ 1) перед началом кормления составляла 4,47 г, перед окукливанием – 7,32 г, самой мелкой (№ 6) – соответственно 0,71 г и 6,9 г, т. е. перед окукливанием она была второй по величине. Только у этих двух гусениц не происходило снижения массы тела, у всех остальных наблюдалось снижение на 0,53 г (у № 4) – 1,3 г (у № 3). В среднем масса экскрементов за день колебалась от 0,6 г (№ 2) до 1,3 г (№ 1; 5; 7) (табл. 1, рис. 5).



Рис. 3. Хитин с головы гусеницы



Рис. 4. Гусеница сразу же после линьки

Окукливание гусениц в искусственных условиях может происходить в почве (рис. 6), во влажном песке (рис. 7), без субстрата (рис. 8, 9).

Гусеницы ушли на окукливание с 5 октября по 10 октября. Бабочки стали вылетать через 22–25 дней, т. е. с 27 октября по 3 ноября 2017 г., за исключением бабочки № 6, вылетевшей из гусеницы 6 января 2018 г. – спустя 88 дней от начала окукливания (табл. 2).

Сразу же после появления из куколки бабочки очень активно двигаются в течение 5–6 минут в поисках места для принятия вертикального положения. Как только будет принято это положение, они замирают и висят до тех пор, пока не удлинятся и не подсохнут крылья. Сразу же после появления бабочки из куколки крылья имеют размер

Таблица 1

Характеристика периода кормления гусениц в искусственных условиях

№ гусеницы	Период кормления, дней	Масса гусеницы, г			Масса экскрементов за период кормления, г
		В начале кормления	Максимальная	Перед окукливанием	
1	7	4,47	7,32	7,32	9,12
2	11	2,25	4,74	3,60	6,28
3	10	1,30	5,54	4,24	7,66
4	11	1,08	6,00	5,47	9,88
5	11	1,10	6,13	5,07	14,54
6	12	0,71	6,90	6,90	14,91
7	11	1,16	6,80	5,71	14,32

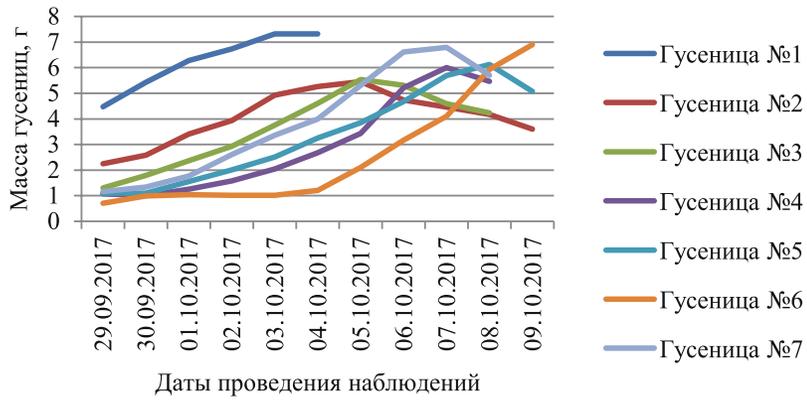


Рис. 5. Данные изменения массы гусениц в процессе питания в искусственных условиях, 2017 г.



Рис. 6. Куколки, извлеченные из почвы, 2016 г.



Рис. 7. Гусеница ушла на окукливание, зарывшись во влажный песок, 2017 г.



Рис. 8. Начало окукливания гусеницы без субстрата, 2017 г.



Рис. 9. Окукливание гусеницы без субстрата спустя три дня, 2017 г.

Характеристика куколок и вылетевших из них бабочек бражника молочайного

№ гусеницы	Дата начала окукливания	Условия окукливания	Длина куколки, см	Дата вылета бабочки	Количество дней от начала окукливания до вылета бабочек	Размер бабочек в размахе крыльев, см
1	5.10	В песке	5,0	27.10.2017	22	9,2
2	9.10	С аномалиями на поверхности песка (рис. 10)	–	Бабочка не вылетела	–	–
3	8.10	Без субстрата	4,5	30.10.2017	22	8,0
4	9.10	В песке	–	31.10.2017	22	9,0
5	9.10		5,0	3.11.2017	25	10,0
6	10.10		4,5	6.01.2018	88	8,2
7	9.10		5,0	31.10.2017	22	9,3



Рис. 10. Окукливание с аномалиями на поверхности песка

1,2–1,3 см, выглядят мятыми и занимают горизонтальное положение (рис. 11). У бабочки, принявшей вертикальное положение, крылья удлиняются и выпрямляются за 15–22 минуты, располагаясь верхней наружной стороной внутрь (рис. 12, 13).

Через 43–45 минут крылья начинают расходиться. Примерно через 17 минут после начала расхождения расстояние между крыльями составляет около 1 см (рис. 14).

Процесс расхождения крыльев занимает около 20 минут. Крылья при этом занимают горизонтальное положение (рис. 15). От момента выхода на свет бабочки до характерного положения крыльев проходит около 63–65 минут.

Бабочки вылетали в основном в дневное и вечернее время. Размах крыльев вылетевших бабочек составлял от 8 до 10 см



Рис. 11. Бабочка через 7–8 минут после выхода из куколки



Рис. 12. Бабочка спустя 12 минут после выхода из куколки



Рис. 13. Вид бабочки перед началом расхождения крыльев



Рис. 14. Через 1 час после вылета из куколки



Рис. 15. Обычное положение крыльев бабочки в покое



Рис. 16. Вид бражника молочайного в размахе крыльев

(рис. 16). По характерным морфологическим признакам вылетевшие из куколки бабочки принадлежали бражнику молочайному.

Выводы

1. Обнаруженные на молочае миртолистном гусеницы принадлежали бражнику молочайному.
2. В естественной природе гусеницы располагаются на растениях скученно, съедая в основном среднюю, наиболее молодую часть растений.
3. Гусениц бражника молочайного можно кормить в комнатных условиях, при этом процесс окукливания протекает нормально как в почве или влажном песке, так и без субстрата.
4. Гусениц можно содержать как большими группами, так и изолированно – по одной в емкости.
5. Масса куколок перед окукливанием составляла в основном 5–7 г; длина куколок – 4,5–5,0 см.
6. Поведение гусениц в процессе кормления спокойное, перед окукливанием беспокойное.
7. Период от начала окукливания до вылета бабочек составляет в основном около 22–25 дней.

8. Период от вылета бабочки до приобретения нормального размера крыльев составляет 15–22 минуты, до высыхания и принятия характерного горизонтального положения крыльев – 63–65 минут.

9. Размер бабочек, выращенных в искусственных условиях, в размахе крыльев составлял в 2016 г. от 6,6 до 9,0 см; в 2017 г. – от 8 до 10 см.

10. В течение наблюдений в 2016 и 2017 гг. на территории Республиканского ботанического сада развивалось только одно поколение бабочек в год.

Литература

1. Красная книга Приднестровья / М-во природных ресурсов и экол. контроля Приднестр. Молд. Респ.; редкол.: О.А. Калякин (председатель), В.С. Рушук (гл. редактор), А.Д. Рушук, И.Н. Жилкина, В.С. Тищенко, Т.Д. Шарапановская и др. – Тирасполь, 2009. – 376 с.

2. Красная книга Тюменской области: Животные, растения, грибы / отв. ред. О.А. Петрова. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2004. – С. 217–427.

УДК 581.5+574.2+556.55(478.9)

СПОСОБНОСТЬ МАКРОФИТОВ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА К НАКОПЛЕНИЮ МЕТАЛЛОВ В ВОДОЕМЕ – ОХЛАДИТЕЛЕ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС

Е.Н. Филипенко, Л.А. Тихоненкова, С.И. Филипенко

*Водную флору Кучурганского водохранилища – охладителя Молдавской ГРЭС формируют 15 видов макрофитов, которые играют роль биофильтров, очищая воду от тяжелых металлов. Методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) с использованием электротермического атомизатора и атомно-эмиссионным с индуктивно связанной плазмой (ИСП-АЭС) спектроскопическим методом исследована степень накопления водными растениями ряда металлов. Плавающие макрофиты накапливают металлы в большей степени, чем корневые надводные гелофиты. Диапазон концентрации металлов в макрофитах достаточно широк и определяется видовыми особенностями растений, стадией их развития и уровнем содержания металлов в воде. В лабораторных условиях исследованы особенности накопления V, Mo, Ni, Pb, Cd в плавающих макрофитах (*C. demersum*, *M. spicatum*, *L. minor*, *S. natans*), а также рассчитаны коэффициенты биологического накопления металлов.*

Ключевые слова: высшие водные растения, макрофиты, водоем-охладитель, накопление и миграция металлов.

ABILITY OF MACROPHYTES OF KUCHURGAN RESERVOIR ON HEAVY METAL ACCUMULATION IN RESERVOIR-COOLER OF THE MOLDAVIAN CENTRAL STEAM POWER PLANT

E.N. Philipenko, L.A. Tikhonenkova, S.I. Philipenko

15 species of macrophytes form the aquatic flora of the Moldavian hydroelectric power plant's cooling reservoir, located in Kuchurgan, which are biological filters helping to purify the water

from heavy metals. The degree of accumulation of heavy metals by water plants is explored by the methods of Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) and Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometric (ICP-AES). The floating macrophytes accumulate heavy metals more than root surface helophytes. Concentration of the heavy metals in macrophytes is rather wide and is determined by specific peculiarity, stage of their development, as well as the level of the metal ions in water. Under controlled laboratory conditions, we determined the accumulation features of highly toxic metals, such as vanadium (V), molybdenum (Mo), nickel (Ni), lead (Pb) and cadmium (Cd) in floating macrophytes (*C. demersum*, *M. spicatum*, *L. minor*, *S. natans*), as well as the coefficients of biological accumulation of metals.

Keywords: higher aquatic plants, macrophytes, cooling reservoir, metal accumulation and migration.

Введение

Высшие водные растения, являясь одним из основных компонентов водных экосистем, играют большую роль в формировании трофических связей и среды обитания гидробионтов, поглощают значительное количество различных загрязнителей и таким образом активно участвуют в процессах самоочищения водоемов, повышают устойчивость водных экосистем к внешним воздействиям. Роль макрофитов значительно возрастает в экосистемах, подверженных усиленной антропогенной нагрузке, особенно в водоемах – охладителях тепловых и атомных электростанций. Погруженная водная растительность является биопомехой в водозаборных системах электростанций, а в водоемах-охладителях с оборотной системой водоснабжения, к которым относится и Кучурганское водохранилище, снижает интенсивность циркуляции вод. Высшая водная растительность участвует в регуляции биологических процессов и в самоочищении Кучурганского водохранилища.

Сбрасывая подогретые воды и химические загрязнения, теплоэлектростанции оказывают существенное воздействие на качество водной среды, влияя на жизнедеятельность гидробионтов, в том числе и макрофитов. Термофикация Кучурганского водохранилища привела к сдвигу фенологических фаз растений, ускорению продукционно-деструкционных процессов

органического вещества в водоеме-охладителе. Изменение термического режима водохранилища привело к интенсификации процессов его минерализации, которая в настоящее время превышает 1200 мг/л. Функционирование Молдавской ГРЭС способствовало загрязнению водоема-охладителя ванадием, молибденом, никелем, кадмием, марганцем, а его донных отложений также свинцом, цинком и медью. Повышение концентрации металлов в воде и донных отложениях привело к росту их накопления в тканях растительных и животных гидробионтов.

Материал и методы исследований

Исследовалась способность высших водных растений Кучурганского водохранилища накапливать тяжелые металлы. Исследование уровня накопления растениями металлов осуществлялось современными спектроскопическими методами: атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) с использованием электротермического атомизатора [3] и атомно-эмиссионным с индуктивно связанной плазмой (ИСП-АЭС) [4] на оборудовании *AAnalyst 400 Perkin Elmer* и *Thermo Scientific iCAP 6200 Duo, Thermo Fisher Scientific*. Все аналитические работы были выполнены в Лаборатории гидробиологии и экотоксикологии Института зоологии АН Молдовы.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящее время водную флору Кучурганского водохранилища составляют 15 видов из 11 семейств: *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Vallisneria spiralis*, *Butomus umbellatus*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Najas marina*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Salvinia natans*, *Thelypteris palustris*. В соответствии с классификацией В.М. Катанской [2] 8 из них относятся к гидрофитам погруженным, 3 – к гидрофитам плавающим и 4 вида – к гелофитам [5, 6, 7].

Оценка степени загрязненности водоемов тяжелыми металлами по уровню их содержания в растениях имеет ряд преимуществ по сравнению с прямым определением их в воде, так как позволяет получить достоверную оценку среднего содержания элементов в среде обитания за определенный период. Исследование динамики накопления микроэлементов в водных растениях параллельно с их концентрацией в воде позволяет также определить степень доступности металлов для гидробионтов в целом, рассчитать коэффициент биологического накопления и интенсивность миграции этих металлов в водной экосистеме. Исследованиями установлено, что в плавающих макрофитах уровень концентрации большинства металлов зачастую выше, чем в корневых надводных гелофитах [1, 6, 7, 8, 9].

Максимальные концентрации (мкг/г абс.сухой массы) Al (321) и Pb (18,7) отмечены в *P. pectinatus*, Zn (315) и Ni (86,7) – в *M. spicatum*, Mn (588) и Ti (41,4) – в *L. minor*, V (39,9) и Mo (23,7) – в *H. morsus-ranae*, Cu (124) – в *N. marina*. Минимальные количества Pb (0,7), V (1,7), Ti (2,7), Cu (3,7), Zn (5,2), и Mn (38,2) отмечены в *Ph. australis*, Mo (0,9) – в *P. crispus*,

Ni (2,3) – в *P. perfoliatus*, Al (8,8) – в *M. spicatum*. При этом диапазон колебаний концентрации металлов очень большой и определяется, с одной стороны, уровнем содержания элементов в среде обитания и видовыми особенностями растений, с другой – целым рядом иных факторов, в том числе вегетативным сезоном, а вернее, стадией развития растения, которая в водоеме-охладителе не всегда совпадает с сезонами года.

Для детального изучения процессов накопления плавающими макрофитами ряда металлов (Mo, V, Ni, Cd и Pb) были проведены экспериментальные лабораторные исследования, когда в аквариумах с добавлением различных концентраций растворов указанных элементов в течение 14 суток выдерживали ряд водных растений (*M. spicatum*, *C. demersum*, *S. natans*, *L. minor*).

Накопление молибдена. Экспериментальные исследования [1] показали (рис. 1), что степень накопления Mo в *C. demersum* подчиняется линейной зависимости в заданном нами диапазоне концентрации металла в воде (от 3,7 до 23,7 мкг/л), а для *M. spicatum* и *S. natans* отмечено небольшое снижение интенсивности накопления металла при его концентрации в воде 13,7 мкг/л, далее темп его накопления выравнивается.

Накопление ванадия. Концентрация ванадия в воде, илах и гидробионтах Кучурганского водохранилища обусловлена выбросами Молдавской ГРЭС и связана с количеством использованного на станции топлива [1]. Степень накопления V во всех исследованных видах плавающих водных растений близка к линейной зависимости от его концентрации в воде. Сильнее эта линейная связь проявляется у *S. natans* (рис. 2).

Для *C. demersum*, *L. minor* и *M. spicatum* при концентрациях V в воде от 2,6 до 7,6 мкг/л наблюдается плавное увеличение

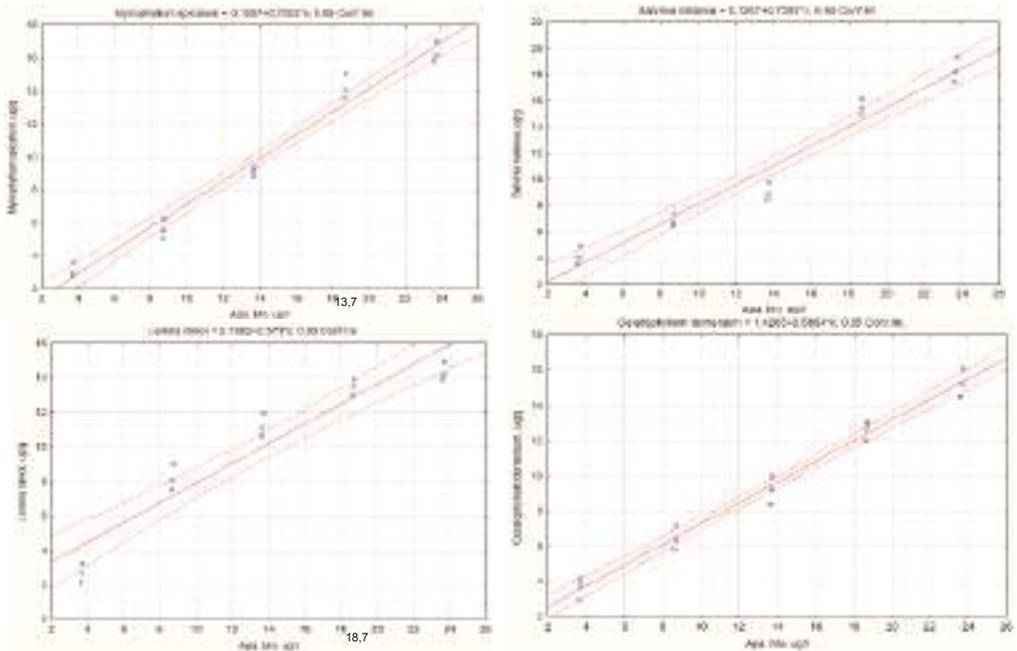


Рис. 1. Зависимость между уровнем накопления молибдена (Mo), мкг/г (ug/g), в *M. spicatum*, *S. natans*, *L. minor*, *C. demersum* и его концентрацией в воде, мкг/л (ug/l)

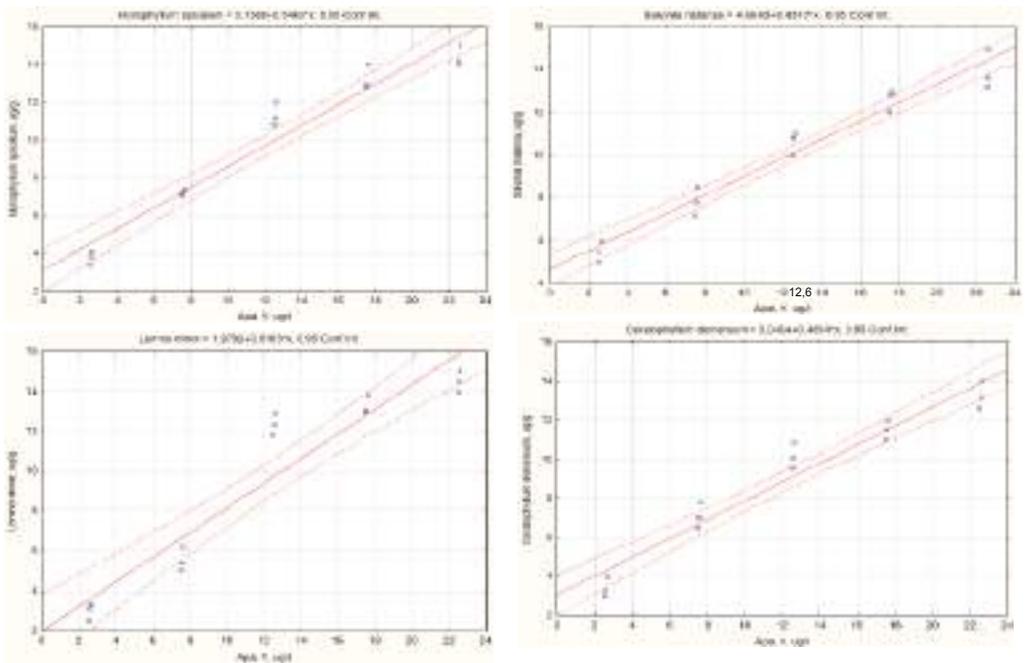


Рис. 2. Зависимость между уровнем накопления ванадия (V), мкг/г (ug/g), в *M. spicatum*, *S. natans*, *L. minor*, *C. demersum* и его концентрацией в воде, мкг/л (ug/l)

его накопления в растениях. С ростом концентрации раствора до 12,6 мкг/л происходит отчетливый скачок уровня накопления металла в растениях, а при дальнейшем росте концентрации ванадия в воде имеет место снижение интенсивности его накопления. Выявлено, что при концентрации ванадия в воде, равной 22,6 мкг/л, уровень его накопления растениями мало отличается от зафиксированного в аквариуме с концентрацией раствора, равной 17,6 мкг/л. Вероятно, либо концентрации V в воде выше 20 мкг/л угнетающе действуют на метаболизм исследованных макрофитов, либо происходит перенасыщение их тканей этим металлом, что приводит к замедлению процессов его накопления. Эта тенденция, но менее выраженная, отмечена и для *S. natans* (рис. 2).

Накопление никеля. Вопросы накопления Ni и его роли в метаболизме водных растений изучены недостаточно, что приводит к противоречивым выводам. Это

обусловлено целым комплексом других факторов среды обитания, таких как наличие комплексообразователей, температура, минерализация, pH воды и др. Ранее была исследована зависимость накопления никеля в макрофитах Кучурганского водохранилища от динамики его содержания в воде [8, 9]. Экспериментально было установлено, что по достижении концентрации никеля в воде 14,6 мкг/л у *C. demersum* начинается прекращение его накопления, у *L. minor* и *S. natans* имеет место заметное снижение, а у *M. spicatum* снижение накопления отмечено при концентрации 18,6 мкг/л. Таким образом, можно констатировать, что при превышении концентрацией Ni в воде 14,6 мкг/л ингибируются процессы его накопления указанными водными растениями. При концентрации Ni в воде в диапазоне от 2,6 до 10,6 мкг/л уровень его накопления во всех исследованных растениях носит прямолинейный характер (рис. 3).

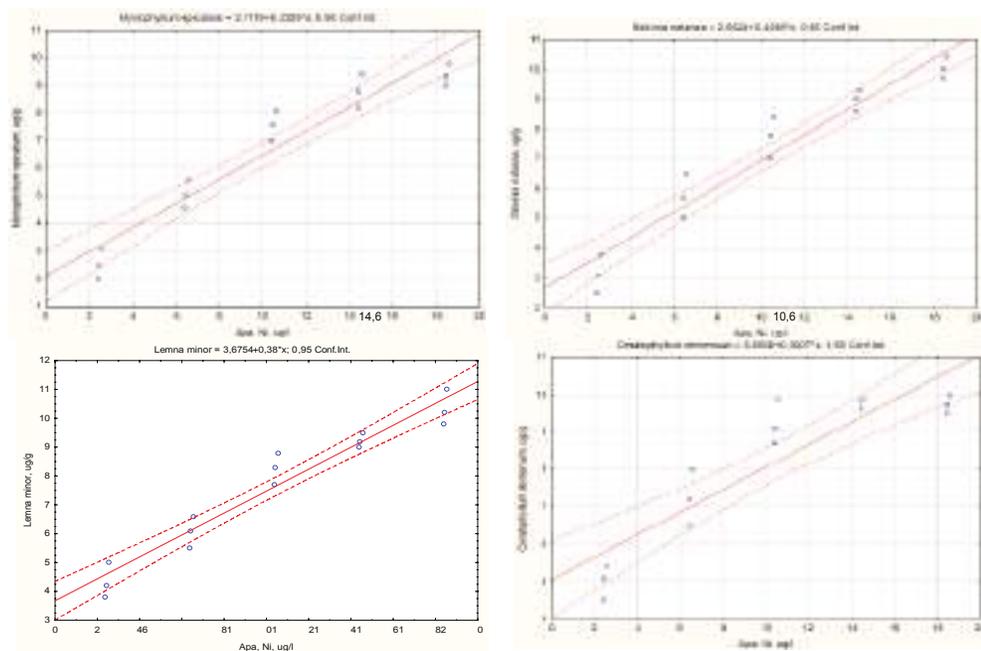


Рис. 3. Зависимость между уровнем накопления никеля (Ni), мкг/г (ug/g), в *M. spicatum*, *S. natans*, *L. minor*, *C. demersum* и его концентрацией в воде, мкг/л (ug/l)

Накопление кадмия. Кадмий относится к одним из наименее изученных металлов водных экосистем региона. Для исследований степени накопления Cd макрофитами, учитывая его концентрацию в поверхностных водах бассейна Днестра, был взят очень малый диапазон его концентраций в воде – от 0,02 до 2,02 мкг/л (рис. 4).

Полученные результаты оказались не столь однозначными, как при исследовании накопления других металлов. При очевидной динамике роста накопления кадмия для столь небольшого диапазона его концентрации в воде (рис. 4) с определенной степенью осторожности можно утверждать, что только для *S. natans* концентрация металла в воде 2 мкг/л является угнетающей, а для *L. minor*, *C. demersum* и *M. spicatum* эта концентрация Cd не вызывает опасений.

Накопление свинца. Свинец относится к одному из металлов, строго лимити-

руемых ВОЗ в водной среде. Степень накопления этого металла высшими водными растениями Кучурганского водохранилища достигает 18 мкг/г, что свидетельствует о высоком коэффициенте его биологического накопления. В лабораторных условиях использовался диапазон концентраций Pb в воде от 0,86 мкг/л до 12,86 мкг/л. Результаты исследования показали практически линейную зависимость степени его накопления у *L. minor*, а для *S. natans*, *C. demersum* и *M. spicatum* заметно снижение уровня накопления свинца, начиная с его концентрации в воде, равной 9,86–12,86 мкг/л (рис. 5).

Установлено, что превышение концентрацией Pb в воде 9 мкг/л отражается на интенсивности метаболических процессов макрофитов, что приводит к ингибированию в той или иной степени уровня его накопления в исследованных высших водных растениях Кучурганского водохранилища.

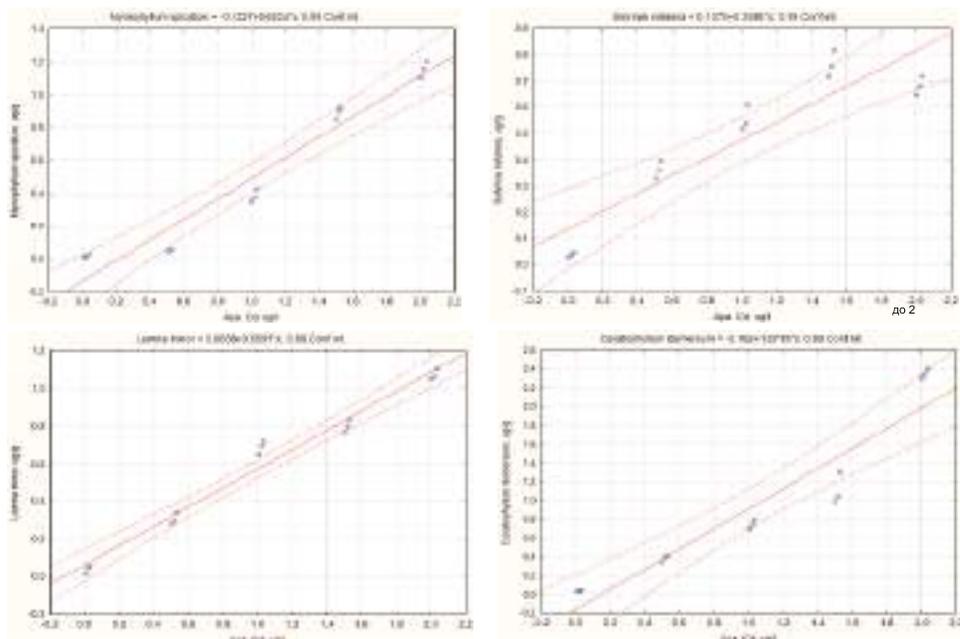


Рис. 4. Зависимость между уровнем накопления кадмия (Cd), мкг/г ($\mu\text{g/g}$), в *M. spicatum*, *S. natans*, *L. minor*, *C. demersum* и его концентрацией в воде, мкг/л ($\mu\text{g/l}$)

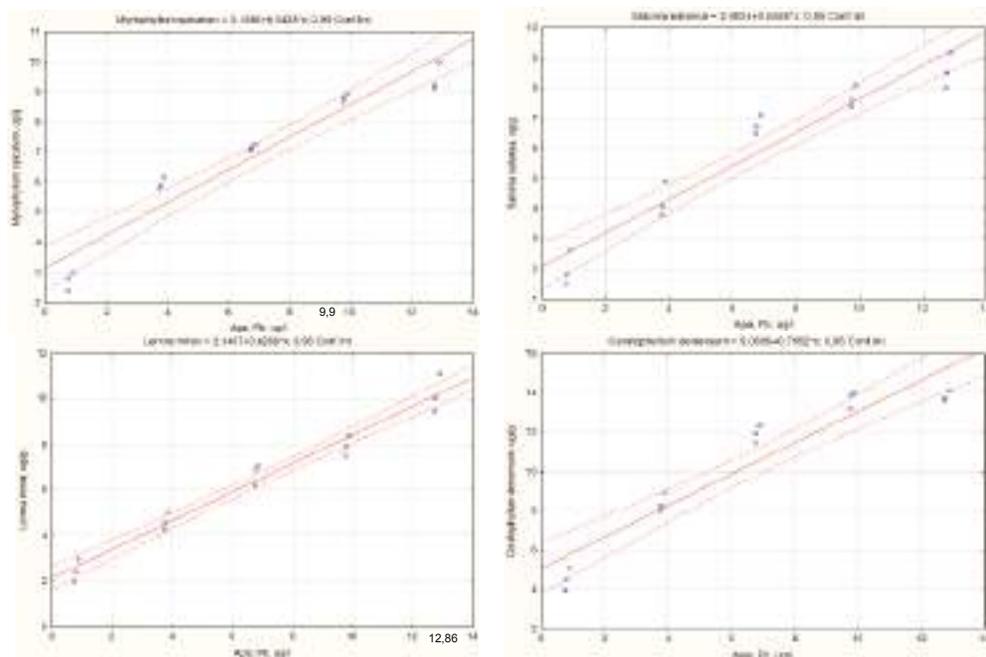


Рис. 5. Зависимость между уровнем накопления свинца (Pb), мкг/г (ug/g), в *M. spicatum*, *S. natans*, *L. minor*; *C. demersum* и его концентрацией в воде, мкг/л (ug/l)

При постановке эксперимента, концентрации металлов в аквариумах изначально рассчитывались исходя из динамики их в водоемах и возможных концентраций в самом водоеме-охладителе. Задача состояла в установлении зависимости уровня накопления металлов растениями от их концентрации в воде. Хотя эксперимент не был нацелен на определение токсичности металлов для макрофитов, эффект, вызванный повышенными их концентрациями, позволяет судить о толерантности исследованных растений к тем или иным металлам и к степени их концентрации в воде. Результаты исследований и рассчитанные уравнения установленных зависимостей уровня накопления макрофитами металлов от их концентрации в воде (рис. 1–5) достаточно достоверны в диапазоне исследованных концентраций. Кроме того, такие высшие водные растения, как *C. demersum*, *S. natans*, *M. spi-*

catum, *L. minor*; с успехом могут быть использованы при биомониторинге металлов в водных экосистемах.

К важнейшим показателям аккумулирующей роли макрофитов относится коэффициент биологического накопления микроэлементов-металлов, рассчитываемый как отношение концентрации металлов в растениях к их концентрации в воде.

Все исследованные в экспериментальных условиях высшие водные растения являются макроконцентраторами металлов. Самые большие величины коэффициента биологического накопления для Pb (3930), Ni (2107) и Cd (1900) были отмечены у *C. demersum*; V (2148) и Mo (1351) – у *S. natans*. Минимальное значение коэффициента для Pb (628) отмечено у *S. natans*, а для V (622), Mo (593), Ni (490) и Cd (100) – у *M. spicatum*. На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что концентрации Mo в

воде до 18,7 мкг/л, V – до 12,6 мкг/л, Ni – до 10,6 мкг/л, Pb – до 9,9 мкг/л и Cd – до 2 мкг/л вполне оптимальны для роста и развития плавающих высших водных растений Кучурганского водохранилища-охладителя.

Используя среднеголетние величины продукции макрофитов водохранилища и средние величины концентраций микроэлементов в исследованных видах водных растений, мы рассчитали количество металлов, вовлекаемых в круговорот в течение вегетационного периода (см. таблицу).

Необходимо отметить, что при отмирании растений значительная часть накопленных микроэлементов поступает обратно в водные слои, в большинстве случаев в форме металлоорганических соединений. При исследовании содержания металлов в *Ph. australis* было установлено, что в корневой системе растения содержание микроэлементов оказалось в 2–3 раза выше, чем в его подводной части и в 5–6 раз выше, чем в надводной части; к осени это соотношение меняется. На основании этого был сделан вывод, что более половины металлов депонируются вместе с растительными остатками в донные отложения водоема.

На поверхности всех исследованных растений, особенно гелофитов, имеет мес-

то адсорбция значительного количества взвешенных веществ, которые образуют достаточно плотную корку (чему способствует высокая минерализация и термофикация водоема), в которой концентрации микроэлементов-металлов выше, чем в самом растении. Эти металлы не только откладываются в донных отложениях, но и служат своего рода субстратом для адсорбции химических элементов из водной толщи.

Таким образом, высшая водная растительность играет большую роль в биогенной миграции химических элементов и в процессах самоочищения водных экосистем, как и вторичного их загрязнения.

Выводы

1. Содержание большинства металлов в высших водных растениях, как правило, выше в плавающих макрофитах, чем в корневых надводных гелофитах, а диапазон колебаний их концентраций варьирует в больших пределах и зависит как от уровня содержания металлов в среде обитания и видовых особенностей макрофитов, так и от целого ряда других факторов, в частности от стадий развития растений.

2. Высшие водные растения играют важную роль в процессах самоочищения

Количество металлов, включенных в биогенную миграцию высшими водными растениями Кучурганского водохранилища – охладителя Молдавской ГРЭС

Металл	Гидрофиты, кг/га	Гелофиты, кг/га	Всего, кг/га
Молибден	0,58	1,45	2,03
Ванадий	0,55	0,72	1,27
Никель	1,10	1,60	2,70
Свинец	0,01	0,11	0,12
Алюминий	1,82	2,62	4,44
Титан	0,40	0,60	1,00
Марганец	2,21	4,85	7,06
Цинк	1,15	2,20	3,75
Медь	0,62	0,80	1,42

водоема-охладителя, но при этом могут быть и источником вторичного загрязнения металлами водной толщи и донных отложений.

3. На основе многолетних исследований, проведенных в водоеме и в модельных лабораторных экспериментах, установлены закономерности накопления макрофитами металлов в зависимости от их концентрации в воде, а также рассчитаны коэффициенты биологического накопления металлов. Выявлено, что концентрации молибдена в воде до 18,7 мкг/л, ванадия – до 12,6 мкг/л, никеля – до 10,6 мкг/л, свинца – до 9,9 мкг/л и кадмия – до 2 мкг/л вполне оптимальны для роста и развития плавающих высших водных растений Кучурганского водохранилища-охладителя.

Литература

1. **Зубкова Е.И., Протасов А.А., Билецки Л.И., Унгуриану Л.Н., Зубкова Н.Н., Тихоненкова Л.А., Филипенко Е.Н., Силаева А.А.** Накопление и миграция ванадия и молибдена в гидробионтах Кучурганского водоема-охладителя Молдавской ГРЭС // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: тез. докл. V Междунар. науч. конф., 12–17 сент. 2016 г. – Минск: Изд. центр БГУ, 2016. – С. 73–75.
2. **Катанская В.М.** Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. – Л.: Наука, 1981. – 185 с.
3. **Филипенко Е.Н.** Высшая водная растительность Кучурганского водохранилища в различные периоды функционирования Молдавской ГРЭС // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2014. – С. 278–282.
4. **Филипенко Е.Н.** Современное состояние высшей водной растительности Кучурганского водохранилища и ее роль в накоплении и миграции металлов в водоеме – охладителе Молдавской ГРЭС // Вестник Приднестр. ун-та. – 2014. – № 2 (47). – С. 117–123.
5. **Philipenko E.** The present day state of the higher water vegetation of the Kuchurgan reservoir and its role in the accumulation and migration of the metals in the cooling pond of the Moldavian power station // Buletinul Academiei de științe a Moldovei. Științele vieții. – 2016. – № 2 (239). – P. 112–118.
6. SM SR EN ISO 15586:2011. "Calitatea apei. Determinarea elementelor în urme prin spectrometrie de absorbție atomică cu cuptor de grafit".
7. SM SR EN ISO 11885:2012. "Calitatea apei. Determinarea elementelor selectate prin spectroscopie de emisie optică cu plasmă cuplată inductiv (ICP-OES)".
8. **Zubcova E., Biletschi L., Philipenko E. and Ungureanu L.** Study on metal accumulation in aquatic plants of Cuciurgan cooling reservoir // E3S Web of Conferences. Volume 1, 2013. Proceedings of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, Italy, September 23–27, 2012. <http://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/20130129008>. 4 p.
9. **Zubcov Elena, Biletschi Lucia, Zubcov Natalia, Philipenko Elena, Borodin Natalia.** Metal accumulation in aquatic plants of Dubasari and Cuciurgan reservoirs // Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. – 2013. – T. 29, № 2. – P. 216–220.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АДАПТАЦИИ НА ОСНОВЕ АЭРОБНОГО ТРЕНИНГА ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА И СОСТАВА ТЕЛА

А.Я. Бачу

Проведена апробация внедрения программы адаптации, основанной на аэробном тренинге и направленной на нормализацию энергетического метаболизма и состава тела (соотношения жировой и мышечной массы). Для индивидуализации программы использованы биохимические показатели потребления кислорода, углеводного и липидного обмена.

Ключевые слова: индивидуальная программа адаптации; аэробный тренинг; углеводный обмен; липидный обмен; состав тела.

APPLICATION OF INDIVIDUAL ADAPTATION PROGRAM BASED ON THE AEROBIC TRAINING FOR ENERGY METABOLISM AND BODY COMPOSITION NORMALIZATION

A.Ya. Baci

The article deals with the approbation of adaptation program, based on the aerobic training and directed at energy metabolism and body composition normalization. The authors use biochemical indicators of oxygen consumption, carbohydrate and lipid metabolism for individualization of program.

Keywords: individual adaptation program; aerobic training; carbohydrates metabolism, lipid metabolism, body composition.

Введение

Аэробный тренинг воздействует прежде всего на степень потребления кислорода и функциональные показатели систем дыхания и кровообращения. Аэробный тренинг умеренной интенсивности способствует поддержанию нормального артериального давления у пациентов с диабетической невропатией [5].

Очевидно, что любой тренинг, основанный на какой-либо физической нагрузке, стимулирует нарастание запроса на энергопродукцию и поступление необходимых материалов в клетки активной работающей ткани. Физический тренинг в зависимости от его интенсивности и продолжительности, создавая запрос на энергопродукцию, позволяет тонко и физиологически обоснованно регулировать баланс

энергетического субстрата (глюкозы) в крови и тканях, а также определять, какой источник глюкозы используется. Срочное поступление энергетического субстрата (топлива) в работающую скелетную мускулатуру обеспечивается выбросом глюкозы в кровь из гепатоцитов в результате гликогенолиза и утилизации запасов гликогена в миоцитах [3].

Аэробный тренинг физиологическим путем вмешивается в процесс и производит коррекцию тончайших регуляторных нейрогуморальных механизмов поддержания гомеостаза и всех его составляющих: газообмена, кровообращения, энергетического и пластического метаболизма, ассимиляции питательных веществ, выделения, температурного режима различных биохимических и биофизических реакций [1]. Благоприятный эффект аэробного тре-

нинга направлен, в частности, на звенья обмена углеводов и инсулиновую чувствительность. Показано, что интенсивный аэробный тренинг может способствовать нормализации инсулиновой чувствительности даже без значительного изменения кардиореспираторного фитнеса (кардиореспираторных функциональных способностей) [1].

Тренинг, основанный на аэробных упражнениях, существенно сказывается на инсулиновой чувствительности за счет своей способности повышать степень транспортировки глюкозы в инсулинчувствительные ткани, в частности в скелетную мускулатуру [7]. Существует достаточно свидетельств того, что воздействие физического тренинга на углеводный и липидный метаболизм, в частности на инсулиновую чувствительность, зависит от режима тренировок: их интенсивности и объема (продолжительности, умноженной на частоту). Известно, что аэробный тренинг обеспечивает нормализацию триглицеридемической реакции, выраженной после приема пищи [4], а также повышение скорости окислительных процессов [2]. Однако тренинг с увеличенным объемом обуславливает снижение массы тела и повышение инсулиновой чувствительности.

Воздействие аэробного тренинга на состав тела проявляется, редуцированием доли жировой ткани. Учитывая, что аэробный тренинг оказывает целенаправленное действие на энергетический обмен в организме, логично предположить участие лептина и адипонектина в механизмах этого влияния. Лептин и адипонектин представляют собой физиологически активные вещества, происходящие из клеток жировой ткани (адипоцитов). Лептин и адипонектин участвуют в механизмах регуляции липидного и углеводного метаболизма, а также в процессах нормализации уровня жирных кислот и глюкозы в кровяном русле. Уже было показано, что

краткосрочный (< 60 мин) сеанс упражнений или сеанс, обеспечивающий расход энергии менее 800 ккал, не вызывает существенных сдвигов уровня лептина. Сеанс аэробных упражнений длительностью > 60 мин, в течение, которого расход энергии превышает 800 ккал, индуцирует значительное повышение уровня лептина, сопряженное с выходом в кровяное русло свободных жирных кислот. Скачок концентрации адипонектина происходит с некоторой задержкой (примерно 30 мин) после краткосрочного тренинга (< 60 мин) высокой интенсивности.

Оказывается, краткосрочный тренинг продолжительностью < 12 недель и долгосрочный тренинг (≥ 12 недель) производят разный эффект в отношении концентрации лептина и адипонектина. Мощный тренинг повышенной интенсивности и объема, как правило, характеризуется снижением уровня лептина и увеличением концентрации адипонектина в кровяном русле. Дозозависимость проявляет и скачок ферментативной активности липопротеиновой липазы, т. е. он зависит от интенсивности и объема тренинга, что в конечном итоге обуславливает повышение расхода энергии. По мере нарастания расхода энергии клетками скелетной мускулатуры в ходе тренинга повышается их способность утилизировать жирные кислоты, происходящие из циркулирующей крови, из липопротеидов очень низкой плотности (ЛОНП) или триглицеридов [8]. Интенсивно работающая скелетная мускулатура начинает усиленно потреблять липиды в качестве энергетического субстрата как альтернативу мышечному гликогену, что приводит к снижению уровня циркулирующих в кровяном русле липидов. Более того, аэробный тренинг подавляет липогенез и способствует бета-окислению жирных кислот (ОЖК) в митохондриях гепатоцитов печени и адипоцитов жировой ткани [6].

Цель работы состоит в попытке индивидуализировать программу адаптации, основанной на аэробном тренинге, направленную на нормализацию энергетического метаболизма и состава тела.

Материалы и методы

Исследование влияния аэробного тренинга проводили на добровольцах-спортсменах (студентах-физкультурниках). Это были мужчины ($n = 20$) в возрасте 19–23 лет. Исследованные нами добровольцы регулярно (3–5 раз в неделю) занимаются аэробным тренингом (плаванием или бегом). Предложенная нами программа тренинга включала упражнения умеренной и высокой интенсивности. Объем тренинга выражался в виде суммарной дистанции, проплываемой (пробегаемой) за неделю. Программа адаптации на основе аэробного тренинга может включать в себя не только бег или плавание, но и ходьбу, спортивный танец, прыжки различной интенсивности, степ-аэробику с частотой 70–80 шаг./мин.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует для зрелых индивидов в возрасте 18–64 лет аэробный тренинг умеренной интенсивности объемом как минимум 150 мин./нед. или усиленной интенсивности объемом 75 мин./нед., а также эквивалентное комбинирование тренинга разной интенсивности. Длительность каждого сеанса должна составлять не менее 10 мин [8].

Прежде всего проводили антропометрические измерения с обязательным расчетом индекса массы тела и качественной/количественной оценкой состава тела, т. е. его тканей (процентное соотношение тканей: жировой и мышечной). Индекс массы тела (ИМТ, *body mass index*, BMI) рассчитывали и выражали в $\text{кг}/\text{м}^2$, исходя из данных о возрасте, половой принадлежности, массе и длине тела. Дальнейшие антропометри-

ческие измерения включали измерение и расчет абдоминальной окружности (АП), окружности грудной клетки (ТК); соотношение абдоминальной окружности и окружности грудной клетки (АП/ТК). Определение процентной доли жировой ткани мы осуществляли мануально в соответствии с методикой захвата складки кожи с применением измерительного прибора калипера электронного цифрового (КЭЦ-100-1-И-Д ТВЕС, Россия), т. е. путем калипометрии. Этот метод отличается доступностью и простотой выполнения. Измерения проводили в семи областях на теле исследуемых индивидов: трицепс; грудь; подлопаточная, средняя подмышечная, надвздошная, абдоминальная (брюшная), бедренная области.

Для детекции аэробных способностей индивидов на основе определения аэробного порога при выполнении физического тренинга и после его завершения мы проводили мониторинг уровня лактата в крови в режиме реального времени с использованием портативного анализатора лактата (EKF Diagnostics Scout 4).

Концентрацию глюкозы мы также определяли с применением портативного глюкометра (Bionime Rightest GM300), получая те же преимущества, что и при определении лактата: мониторинг в режиме реального времени.

Тест-полоска содержит все необходимые химические реагенты для двухэтапного глюкозооксидазного метода, включая ферменты глюкозооксидазу и пероксидазу, которые сорбированы на уникальную пористую гидрофильную мембрану. Продуктом реакции является окрашенный комплекс. Интенсивность сформировавшейся окраски регистрируется отражательным минифотометром. Тестировали уровень глюкозы в крови в динамике выполнения всей программы аэробного тренинга, а также после завершения очередного сеанса. При этом мы учитывали примерное количество потребляемых углеводов, жи-

ров и белков по результатам опроса индивидов. Испытуемым было рекомендовано увеличить потребление углеводов.

Также мы оценивали липидный обмен по уровню липопротеинов высокой (ЛПВП) и низкой (ЛПНП) плотности. Концентрации ЛПВП и ЛПНП определяли методом преципитации в условиях лаборатории. Статистический анализ выполнен методом ANOVA с применением *t*-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Результаты определения уровня лактата в начале программы адаптации при первом сеансе аэробных упражнений показали, что лактатный порог (второй анаэробный порог) наступает при концентрации лактата $4,2 \pm 0,5$ ммоль/л, после которого уровень лактата стремительно возрастает вплоть до конца сеанса физического тренинга (до $8,3 \pm 0,14$ ммоль/л) (рис. 1).

Пройдя программу адаптации на основе аэробного физического тренинга, индивиды, очевидно, повысили свою аэробную резистентность благодаря известным сдвигам энергетического обмена и особенностям внутреннего дыхания. Так, лактатный порог во время последнего сеанса программы адаптации был менее выражен, постпороговый скачок уровня лактата составил от $1,70 \pm 0,2$ до $5,7 \pm 0,22$ ммоль/л ($P < 0,05$), что достоверно ниже, чем в начале программы адаптации (рис. 2).

По мере развития адаптации в ходе реализации программы аэробного и анаэробного тренинга скачок уровня лактата в крови достоверно менее выражен, чем в начале программы адаптации. Более того, в периоде после завершения сеансов наблюдалось достоверное снижение этого уровня (от $5,7 \pm 0,2$ до $1,85 \pm 0,6$ ммоль/л) в течение 20 мин. До начала программы адаптации такое восстановление после се-

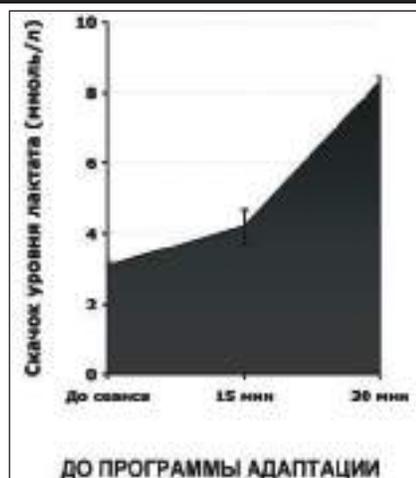


Рис. 1. Динамика роста уровня лактата, демонстрирующая лактатный порог (второй анаэробный), проявляющийся на 15-й минуте сеанса

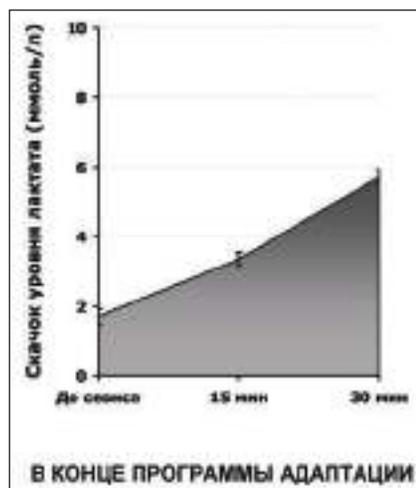


Рис. 2. Снижение уровня лактатного порога (второго анаэробного порога) при выполнении комплекса упражнений на фоне адаптации

анса было менее значительным (от $8,3 \pm 0,14$ до $4,45 \pm 0,5$ ммоль/л). Полученные результаты определения уровня глюкозы крови показали, что в динамике выполнения сеанса аэробного тренинга (бег на тредмиле в течение 30 мин с индивидуально подобранной скоростью, эквивалентной интенсивности 70 % МПК) концентрация

глюкозы сначала слегка повышается, а затем понижается (от $4,14 \pm 0,19$ до $4,30 \pm 0,10$ и $3,43 \pm 0,10$ мг/дл) (рис. 3).

В конце программы адаптации в течение сеанса аэробного тренинга (той же интенсивности, 70 % МПК) первоначальное повышение концентрации глюкозы более значительно, а уменьшение менее

выражено, чем до начала программы адаптации (от $4,19 \pm 0,15$ до $4,48 \pm 0,16$ и $3,98 \pm 0,14$ мг/дл) (рис. 4).

Полученные данные свидетельствуют о том, что в ходе реализации программы адаптации на основе аэробного тренинга в системе энергопродукции и в углеводном обмене происходят адаптивные преобразования, которые позволяют обеспечить достаточный уровень главного энергетического субстрата (глюкозы) во время адаптации к нагрузке и предотвратить существенное падение этого уровня при прохождении лактатного порога (второго анаэробного порога) во избежание развития гипогликемии. Таким образом, процент понижения концентрации глюкозы во время сеанса аэробного тренинга до начала программы адаптации значительно выше, чем после адаптации (снижение на 17,2 % до начала программы и на 5,01 %, $P < 0,05$, в конце программы).

Определение липидного профиля тотчас после проведения сеанса упражнений в циркулирующей крови показало, что выполнение индивидуальной программы адаптации на основе аэробного физического тренинга приводит к достоверному приросту концентрации липопротеинов высокой плотности (от $30,1 \pm 3,4$ до $44,9 \pm 5,1$ мг/дл, $P < 0,01$) (рис. 5).

Определение концентрации липопротеинов низкой плотности показало, что реализация программы адаптации способствует снижению их уровня по сравнению с контрольным (от $30,4 \pm 0,8$ до $19,3 \pm 0,2$ мг/дл, $P < 0,01$) (рис. 6).

Определение состава тела показало, что процент жировой массы за четырехнедельную программу аэробного физического тренинга удалось достоверно уменьшить, а мышечную массу – увеличить. Индекс массы тела при этом снизился от $24,6 \pm 0,8$ до $22,1 \pm 1,4$. После реализации программы анаэробной адаптации индекс массы тела, наоборот, повысился от

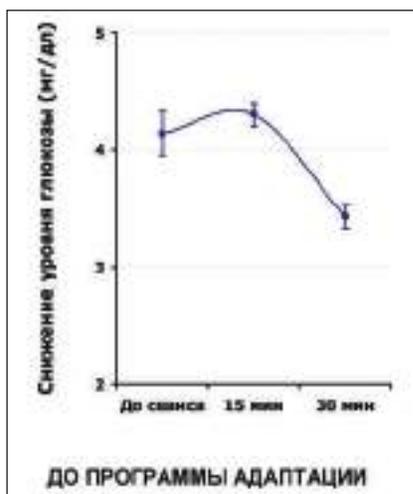


Рис. 3. Сдвиги уровня глюкозы в крови в динамике сеанса аэробного тренинга до начала программы адаптации

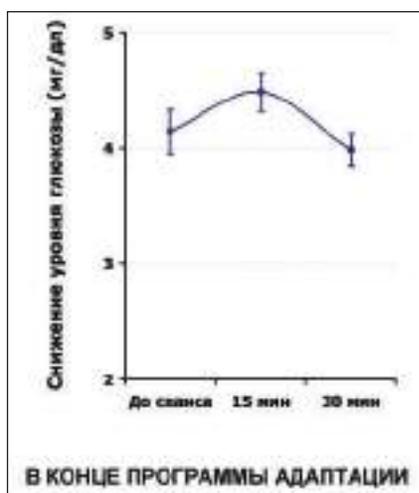


Рис. 4. Сдвиги уровня глюкозы в крови в динамике сеанса аэробного тренинга в конце программы адаптации

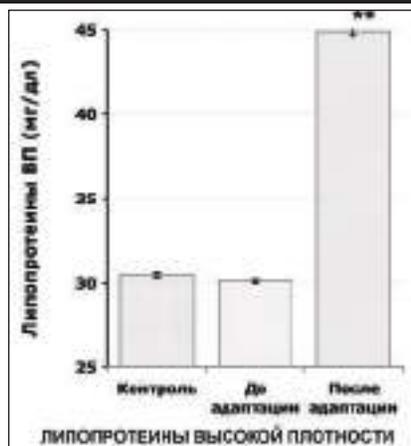


Рис. 5. Уровень липопротеинов высокой плотности до начала реализации программы адаптации и после ее завершения

$24,4 \pm 1,1$ до $24,9 \pm 1,5$. Жировая масса сократилась, а мышечная масса увеличилась более значительно, чем после программы аэробной адаптации.

Такие наблюдения позволяют предположить, что апробируемая нами программа адаптации, основанная на аэробном физическом тренинге, оказывает существенное нормализующее действие на процессы энергопродукции, углеводный и липидный обмен, улучшая аэробную резистентность, предотвращая резкое падение постнагрузочного уровня глюкозы и способствуя изменению соотношения липопротеинов высокой и низкой плотности в пользу липопротеинов высокой плотности.

Литература

1. Bird Stephen R., Hawley John A. Update on the effects of physical activity on insulin sensitivity in humans // *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. – 2017. – Vol. 2, № 1. Published online: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2016-000143>
2. Bouassida A., Chamari K., Zaouali M. et al. Review on leptin and adiponectin responses and adaptations to acute and chronic exercise // *British Journal of Sport and Exercise Medicine*. –

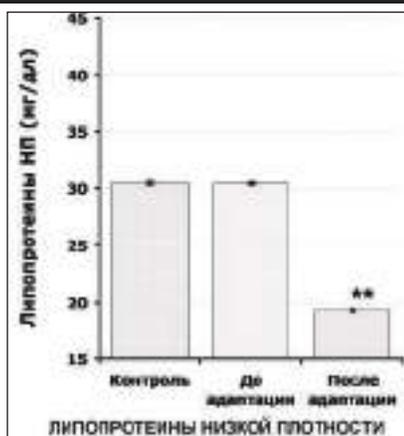


Рис. 6. Уровень липопротеинов низкой плотности до начала реализации программы адаптации и после ее завершения

2010. – Vol. 44, № 9. Published online: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsem.2008.046151>

3. Hagashi T., Wojtaszewski J.F., Goodyea L.J. Exercise regulation of glucose transport in skeletal muscle // *Am. J. Physiol.* – 1997. – Vol. 273. – P. 1039–1051.

4. Hung Yu-Han, Linden Melissa A., Gordon Alicia et al. Endurance exercise training programs intestinal lipid metabolism in a rat model of obesity and type 2 diabetes // *Physiol. Rep.* – 2015. – Vol. 3, № 1. – P. e12232.

5. Larose J., Sigal R.J., Boule N.G. et al. Effect of exercise training on physical fitness in type II diabetes mellitus // *Med. Sci. Sports. Exerc.* – 2010. – Vol. 42. – P. 1439–1447.

6. Laye M. J., Rector R. S., Warner S. O. et al. Changes in visceral adipose tissue mitochondrial content with type 2 diabetes and daily voluntary wheel running in OLETF rats // *J. Physiol.* – 2009. – Vol. 587. – P. 3729–3739.

7. Ross R., Dagnone D., Jones P.J. et al. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: a randomized, controlled trial // *Ann. Intern. Med.* – 2000. – Vol. 133. – P. 92–103.

8. Silva R.C., Sander Diniz M.F., Alvim S. et al. Physical Activity and Lipid Profile in the ELSA-Brasil Study // *Arq. Brasil. Cardiol.* – 2016. – Vol. 107, № 1 – P. 10–19.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОГАСТРОЭНТЕРОГРАММЫ КАК ИНДИКАТОР АДАПТО- И СТРЕССОГЕННОСТИ АНАЭРОБНОГО СИЛОВОГО ТРЕНИНГА

А.Я. Бачу

Сделана попытка использовать показатели электрогастроэнтерограммы в качестве индикаторов адаптогенности и стрессогенности анаэробного силового тренинга для обеспечения возможности индивидуализировать программу адаптации. Обнаружено, что адаптивный тренинг способствует стабилизации нормального физиологического ритма миоэлектрической активности желудка и мигрирующего моторного комплекса тонкого кишечника. Стрессогенный эффект проявляется как дисбаланс нейрогуморальных регуляторных влияний, выраженный в виде брадикастрии и тахикастрии, подавления мигрирующего моторного комплекса.

Ключевые слова: адаптогенность; стрессогенность; анаэробный силовой тренинг; электрогастроэнтерограмма.

ELECTROGASTROENTEROGRAM INDICATORS AS AN INDICATOR OF ADAPTO- AND STRESSOGENITY OF ANAEROBIC RESISTANCE TRAINING

A.Ya. Baci

The article presents the attempt to use the electrogastroenterogram indicators as an indicator of adapto- and stressogenity of anaerobic resistance training for ensuring of ability to individualize the adaptation program. It was revealed, that adaptive training promotes the stability of physiologically normal rhythm of gastric myoelectrical activity and small intestine migrating motor complex. The stressogenic impact is revealed by disbalance of neurohormonal regulatory influences, expressed by bradygastria and tachygastria, and migrating motor complex suppression.

Keywords: adaptogenity; stressogenity; anaerobic resistance training; electrogastroenterogram.

Введение

Анаэробный силовой (резистентный) тренинг включает в себе мощный потенциал адаптогенного воздействия, прежде всего, на опорно-двигательный аппарат, потенцируя сенсорно-моторную интеграцию, пластические свойства нервно-мышечной системы, пластический метаболизм в целом организме. Хорошим примером анаэробного силового (резистентного) тренинга является подъем тяжестей (тяжелая атлетика, пауэрлифтинг), гимнастические упражнения или бег с утяжелителями. Умеренная и высокая интенсивность резистентного тренинга колеблется в пределах 50–75 % МПК при

первом повторении. Анаэробный резистентный тренинг, так же как и аэробный, является терапевтически благоприятным для коррекции белкового, углеводного и липидного обмена в организме. Более того, резистентный тренинг с ограниченным числом повторений показан и представителям старших возрастных групп. Именно адаптационные преобразования пластического метаболизма существенно изменяют процессы ассимиляции пищи, ее переваривания, транспортировки и всасывания в желудочно-кишечном тракте.

Однако анаэробный силовой тренинг является строго дозозависимым и индивидуализированным [2]. Несоблюдение индивидуальной программы адаптации

создает стрессогенный эффект, который сопряжен с деструктивными процессами в клетках и тканях, подверженных физической сверхнагрузке. Формируются условия для развития дистресса и даже патологии. Как показывают исследования, роль чрезмерно интенсивного и продолжительного физического резистентного тренинга немаловажна в развитии так называемого компенсирующего поведения. Для осуществления объективной, физиологически обусловленной индивидуализации программы резистентного тренинга необходимы индикаторы, отражающие реактивность организма и лимиты физической нагрузки.

Наряду с психоэмоциональными, психосоматическими, нейроэндокринными, биохимическими показателями адаптогенности и стрессогенности нагрузки могут применяться и электрофизиологические показатели функционального состояния нервно-мышечного аппарата и гладкой мускулатуры желудка и кишечника. Например, было показано, что на фоне выполненного сеанса анаэробного силового тренинга в электрогастрограмме (ЭГГ) доминантная частота колебаний становится более стабильной и более мощной по сравнению с контролем (без тренинга), т. е. колебания миоэлектрической активности мускулатуры желудка проявляют менее значительный разброс. Такое наблюдение может свидетельствовать об улучшении координирования и сбалансирования центральных и автономных регуляторных механизмов [1]. Как известно, в нормальных физиологических условиях в записях ЭГГ всегда доминирует нормогастрия (91 % и более).

Показательны и изменения миоэлектрической активности мускулатуры желудка после приема пищи на фоне силовых нагрузок. Так, послеобеденное повышение спектральной мощности, а также процентной доли физиологически нормального ритма ЭГГ в диапазоне (0,033–0,067 Гц,

2–4 сртм) становится более выраженным после выполнения сеанса умеренного анаэробного и аэробного тренинга на велоэргометре с интенсивностью, соответствующей 50 % максимального потребления кислорода, VO_2max , по сравнению с контрольной группой [3].

Чрезмерно интенсивный и длительный силовой тренинг может вызывать сбой центральных и автономных регуляторных механизмов, а также обуславливать подавление вагусного тонуса. В таких условиях, которые перестают носить адаптогенный характер и обретают стрессогенный, проявляется специфическая реакция моторики желудка на изнуряющую физическую нагрузку. В ЭГГ обнаруживаются аномальные формы миоэлектрической активности. Отягощающим фактором является несбалансированность питания, или так называемая нервная булимия, которая имеет стрессовое происхождение. В записях ЭГГ начинает доминировать брадикастрия (частота составляет 1,5–2,4 сртм). Спектральный анализ показывает, что при нервной булимии, обусловленной отчасти стрессом, доминирующий ритм сдвигается в сторону более низких частот (0,017–0,020 Гц), а главное, отличается непостоянностью и хаотичностью.

Очевидно, что при стрессогенных физических нагрузках на фоне аномальных форм питания происходит дисбаланс между центральными и автономными, а также между симпатическими, парасимпатическими и гуморальными воздействиями на пищеварительные и транспортные функции желудочного-кишечного тракта. Такая форма реакции моторики желудка может служить индикатором существенных сдвигов в координации нервных, а также эндокринных механизмов регуляции пищеварительных транспортных функций, которые приводят к значительным ухудшениям желудочной эвакуаторной деятельности, протекающей на фоне повышенной

желудочной и кишечной кислотной секреции [4]. Транспортные функции тонкого и толстого кишечника также проявляют ряд особенностей при адапто- и стрессогенных силовых физических нагрузках. Мигрирующий моторный комплекс (ММК) с частотой 10–12 срт, типичный для миоэлектрической активности тонкого кишечника, претерпевает существенные сдвиги в динамике силовой нагрузки. Поэтому показатели электроэнтерограммы (ЭЭнГ) тоже являются объективным индикатором адапто- и стрессогенности.

Цель работы состоит в попытке использовать показатели электрогастрограммы и электроэнтерограммы в качестве индикатора адапто- и стрессогенности анаэробного силового тренинга.

Материалы и методы

В серии опытов по экспериментальному моделированию адаптации к силовому физическому тренингу системы желудочного и кишечного транспорта мы использовали половозрелых лабораторных животных (крыс-самцов с массой тела 200–260 г), выращенных в условиях вивария на стандартном рационе питания со свободным доступом к воде и естественным освещением (от 8 до 18 ч). Опытные животные выполняли анаэробный силовой (резистентный) тренинг в эксперименте в виде бега в тредмиле. Для получения экспериментальной модели анаэробного резистентного физического тренинга использовали утяжелитель (масса равная 3–10 % от массы тела), который фиксировали на спине животного с помощью специальной изготовленной нами жилетки. Повышения интенсивности силовой нагрузки добивались увеличением угла наклона беговой дорожки от 5 до 40°. Продолжительность сеансов анаэробного силового тренинга составляла 5–15 мин.

Контролем служили животные, содержащиеся в таких же условиях, но не подвергавшиеся никаким экспериментальным воздействиям ($n = 5$). Контрольные животные во время сеансов адаптационного физического тренинга помещались в тредмил, однако при этом само экспериментальное воздействие тренингом исключалось.

Адапто- и стрессогенность резистентного тренинга мы качественно и количественно оценивали, определяя моторику ЖКТ с помощью регистрации миоэлектрической активности (МЭА) желудка и кишечника. Регистрацию проводили на 8-канальном компьютерном энцефалографе (Нейрон-Спектр-1, «Нейрософт», РФ). Процедуры регистрации выполняли на животной модели, применяя биполярные отведения из области желудка, а также тонкого кишечника. Использовали электроды для подкожного отведения, изготовленные из изолированной нихромовой проволоки ($d = 0,8$ мм). Электроды фиксировали путем надевания животному жилетки, изготовленной из сетчатой ткани. Длительность процедуры регистрации составляла 10 мин. (600 с).

Начинали регистрацию всегда в одно и то же время (15 ч) спустя достаточный период времени после приема пищи. Статистические сравнения проводили в записях, сделанных до начала эксперимента (контроль) и на 30-й день программы адаптации к силовому тренингу трехкратно: до начала сеанса тренинга, после его окончания и спустя 1 час после окончания сеанса. В полученных записях электрогастрограммы (ЭГГ) оценивали амплитуду медленных волн (3 срт, 3 колеб./мин.), их частоту, среднюю и суммарную продолжительность за период регистрации (600 с) и спектральный анализ выбранных диапазонов частот (2–4 и 4–5 срт). В записях электроэнтерограммы (ЭЭнГ) аналогично анализировали колебания в диапазонах 10

и 12 срм во вспышках активности в периоды мигрирующих моторных комплексов (ММК). Статистический анализ выполнен методом ANOVA с применением *t*-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Прежде всего, при реализации программы анаэробного силового тренинга мы исследовали адапционные сдвиги эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника, которые играют решающую роль в осуществлении транспортной функции желудочно-кишечного тракта.

По мере развития адаптации в ходе выполнения программы анаэробного тре-

нинга выявлено учащение колебаний миоэлектрической активности в области желудка на 30-й день программы упражнений (от $2,5 \pm 0,7$ до $4,2 \pm 0,9$ колебаний в минуту). На 30-й день выявлено также достоверное повышение амплитуды биоэлектрических колебаний и, как следствие, увеличение их спектральной мощности (рис. 1).

В верхних отделах кишечника также обнаружили усиление миоэлектрической активности после сеанса упражнений (в диапазоне частот от $1,85 \pm 0,6$ до $4,5 \pm 0,8$ колеб./мин.) (рис. 2).

Кроме того, из графической презентации колебаний электроэнтерограммы при силовом физическом тренинге обнаруживается повышение спектральной мощнос-

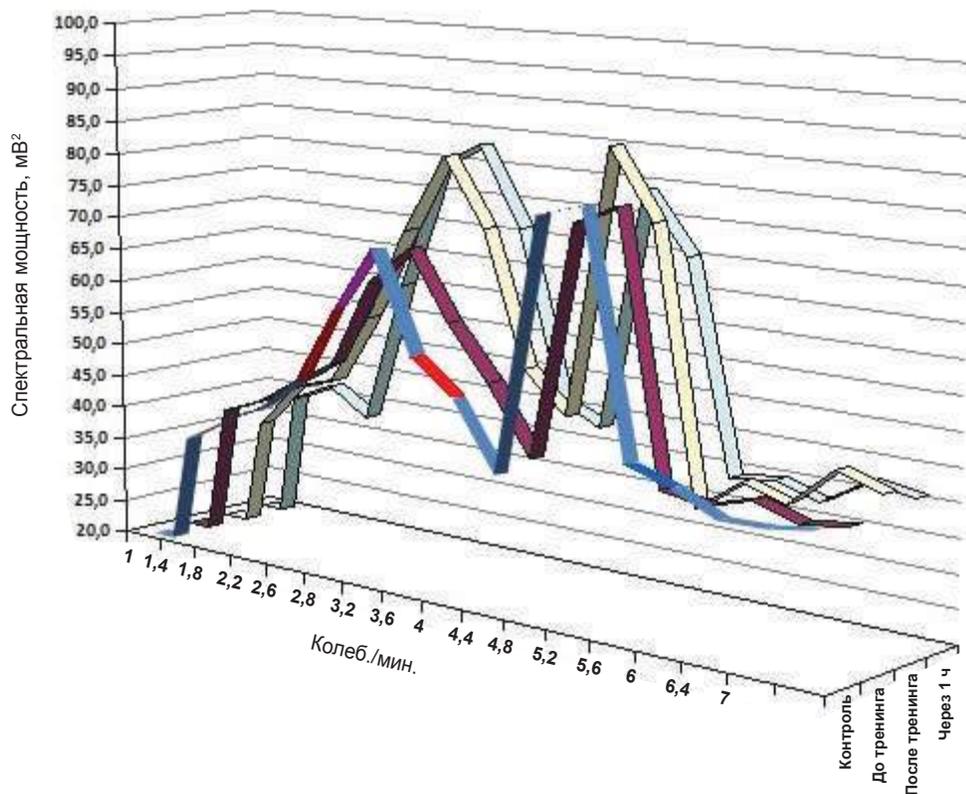


Рис. 1. Графическое выражение изменений спектральной мощности миоэлектрической активности в желудке на 30-й день адаптации (mV²)

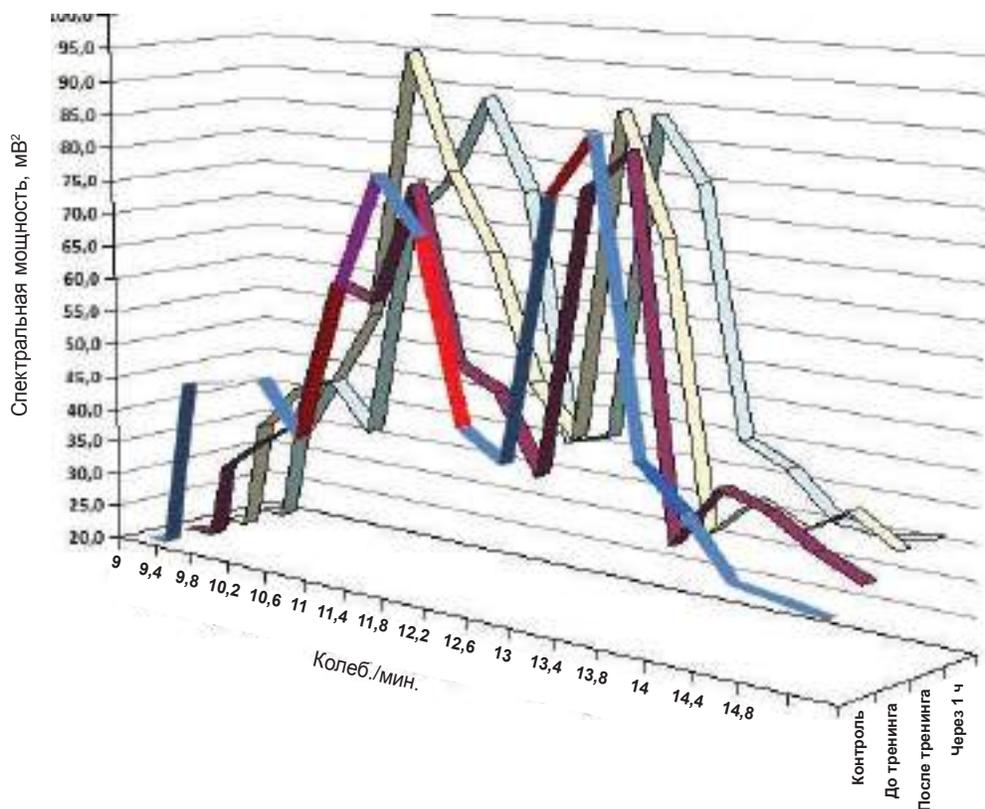


Рис. 2. Графическое выражение изменений спектральной мощности миоэлектрической активности в тонком кишечнике на 30-й день адаптации (мВ²)

ти миоэлектрической активности в диапазоне 10–12 колеб./мин.

Полученные результаты определений МЭА в области желудка и верхних отделов тонкого кишечника свидетельствуют об усилении нейрогуморальных влияний, стимулирующих моторную, перистальтическую деятельность.

Это наблюдение вполне логично, поскольку ускорение оборота энергетического и пластического обмена требует дополнительного поступления нутриентов (энергетического и пластического субстрата).

При определении характера влияния на моторную эвакуаторную функцию желудка анаэробного резистентного физического тренинга мы обратили внимание на существенное повышение амплитуды коле-

баний диапазона частот 2,5–3,5 колеб./мин. (2,5–3,5 срт). Оказалось, что выполнение комплекса упражнений в течение одного сеанса индуцирует достоверный рост амплитуды этих колебаний.

Таким образом, абсолютно физиологически обоснованным путем моторные функции желудочно-кишечного тракта претерпевают адаптогенные преобразования, позволяющие ускорить транспортировку химуса. Как известно, важную роль в этой стимуляции играют вагусные влияния на моторику и, предположительно, на скорость всасывания нутриентов.

Проведение адаптации к анаэробному резистентному тренингу и последующая регистрация миоэлектрической активности желудка свидетельствуют о том, что у

адаптированных животных реакция гладкой мускулатуры желудка оказывается более выраженной, чем до адаптации.

Адаптогенные преобразования моторной деятельности желудка в ответ на анаэробные силовые упражнения проявляются как вероятная натренированность сократительной функции гладкой мускулатуры в процессе обеспечения эффективного перемешивания химуса и его эвакуации, т. е. опорожнения полости желудка.

Специфический характер стрессогенных изменений нейрогуморальных регуляторных влияний продемонстрирован нами путем применения того же силового физического тренинга, но с высокой интенсивностью и увеличенной продолжи-

тельностью, т. е. путем индуцирования физического дистресса. Реакция процессов моторики желудка и кишечника проявилась как подавление нормальных физиологических колебаний (для желудка медленных волн – 3 колеб./мин., а для кишечника мигрирующего моторного комплекса – 10–12 колеб./мин.) (рис. 3, 4). При графическом выражении обнаруживаем провал спектральной мощности в этих диапазонах часто. Кроме того, в желудке выявляются эпизоды брадикастрии и тахикастрии, т. е. налицо дисбаланс регуляторных влияний и, как результат, дисритмия ЭГГ.

Этот установленный нами факт наличия дисбаланса и дисритмии может служить индикатором перетренированности

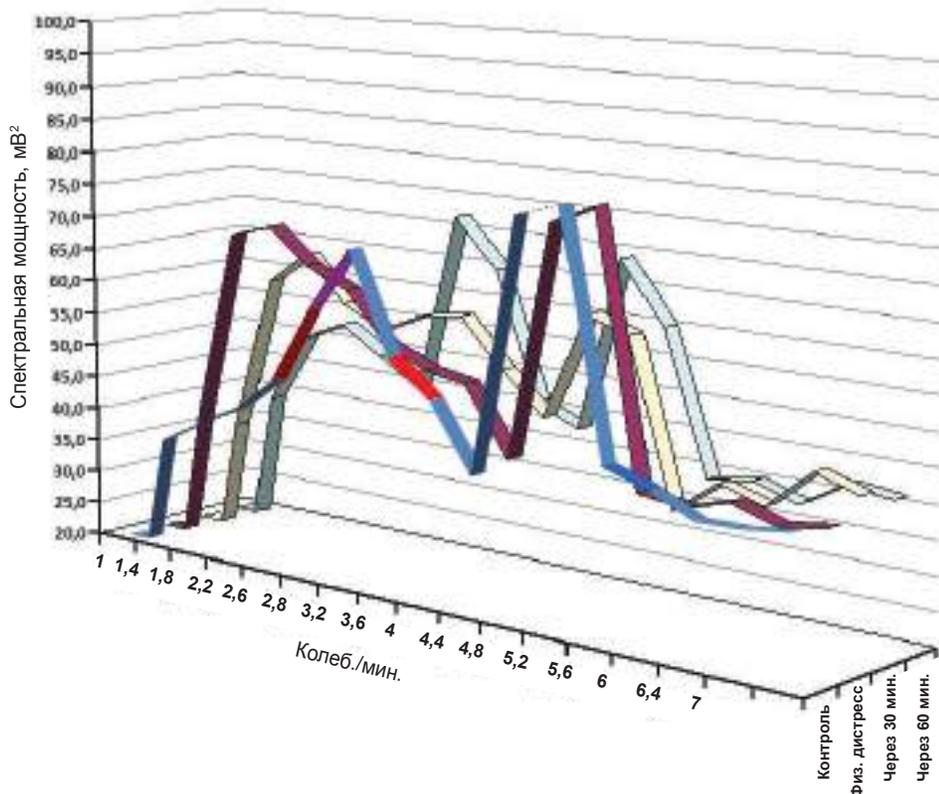


Рис. 3. Графическое выражение изменений спектральной мощности миоэлектрической активности в желудке после физического дистресса (mV²)

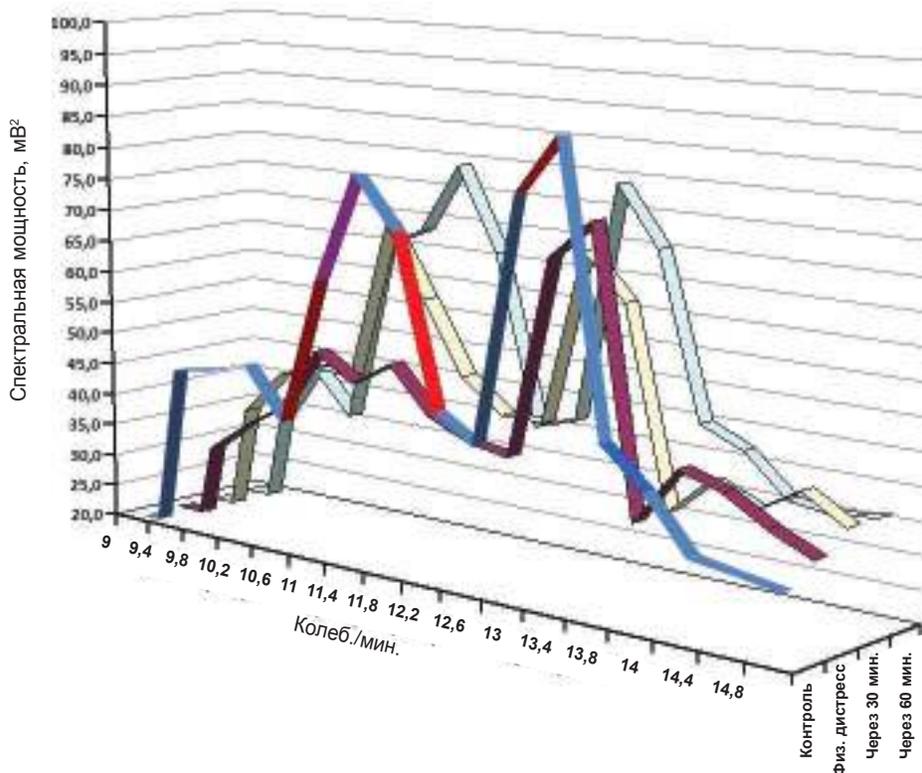


Рис. 4. Графическое выражение изменений спектральной мощности миоэлектрической активности в тонком кишечнике после физического дистресса (мВ²)

индивида и стрессогенности применяемого силового физического тренинга любой модальности, а также психоэмоционального или когнитивного дистресса.

Литература

1. Lu C.-L., Shidler N., Chen J. D. Z. Enhanced postprandial gastric myoelectrical activity after moderate-intensity exercise // American Journal of Gastroenterology. – 2000. – Vol. 95. – P. 425–431.
2. Scully D., Kremer J., Meade M.M. at al. Physical exercise and psychological well being: a critical review // Br. J. Sports. Med. – 1998. – Vol. 32. – P. 111–20.
3. Shafik A., Shafik A.A., Shafik I.A. at al. Effect of Severe Stress on the Gastric Motor Activity: Canine Study of Mechanism of Action // The American Journal of The Medical Sciences. – 2009. – Vol. 337, № 3. – P. 173–175.
4. Ogawa A., Mizuta I., Fukunaga T. at al. Electrogastrography abnormality in eating disorders // Psychiatry and Clinical Neurosciences. – 2004. – Vol. 58, № 3. – P. 300–310.

УДК 612.3+613.25

ДИСБАЛАНС ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ АКТИВИРОВАНИЯ И ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ В МЕХАНИЗМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ПЕРЕЕДАНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА

Л.А. Листопадова

В условиях эксперимента лабораторным животным был предоставлен стандартный рацион питания и диета с выраженными гедоническими свойствами. Показано, что пищевое поведение координируется сбалансированным чередованием деятельности центральных систем активирования и вознаграждения. Повышение гедонических свойств пищи, индуцируя нейронную активность в центре голода (латеральном гипоталамусе), может провоцировать дисбаланс этих систем и приводить к перееданию.

Ключевые слова: активизирующая система; латеральный гипоталамус; система вознаграждения, вентральная тегментальная область.

DISBALANCE OF ACTIVITY OF ACTIVATING AND REWARD CENTRAL SYSTEMS IN MECHANISM OF CHRONIC OVEREATING AND INCREASED BODY MASS FORMATION

L.A. Listopadova

The authors carried out the experiment, in which laboratory animals were feeded by standard food ration and hedonic diet. It was shown, the feeding behavior is coordinated by balanced alternation of activating and reward systems activity. The increasing of in the hedonic properties of food, induced neuron activity in the center of hunger centre (lateral hypothalamus), can provoke the disbalance of these systems and lead to overeating.

Keywords: activating system; lateral hypothalamus; reward system; ventral tegmental area.

Введение

Хроническое переедание в сочетании с дефицитом расхода энергии, т. е. энергетический дисбаланс, является основной причиной избыточной массы тела. Избыточная масса тела становится пятой ведущей причиной преждевременной смерти и представляет собой быстро распространяющуюся глобальную проблему общественного здравоохранения. Чрезмерная избыточная масса тела является основным фактором риска возникновения хронических заболеваний и основной причиной патогенеза 44 % болезней, связанных с сахарным диабетом, 23 % случаев ишемической болезни сердца и 2 % злокачественных перерождений тканей различных видов [5].

Примечательно, что были выявлены сходные признаки между пищевым поведением тех, кто переедает, и зависимым поведением лиц, злоупотребляющих алкогольными напитками. Предполагается, что переедание можно рассматривать как определенную форму зависимости – пищевой зависимости. Более того, данные свидетельствуют, что поведение лиц, склонных к хроническому перееданию, напоминает поведение людей, пристрастившихся к наркотикам и имеющих наркотическую зависимость. Это можно объяснить тем, что гедонические свойства употребляемых ими продуктов обуславливают получение удовольствия и становятся таким образом мощным фактором вознаграждения [7]. Такие продукты, как правило, богаты сахарами, жирами и белками.

Высокая степень гедоничности продуктов (выраженности их приятного вкуса) способствует поиску и приему пищи даже при отсутствии энергетических потребностей организма, а также формированию стойкой связи между условнорефлекторным стимулом и вознаграждением. В ходе эволюции эта способность центральных регуляторных систем формировать память о вкусовых качествах пищевых продуктов была необходима, поскольку обеспечивала усиленное потребление пищи в тот период, когда она доступна. Усиленное потребление позволяло накапливать резерв энергетических и пластических материалов в организме для будущих потребностей, возникающих в условиях, когда источники пищи бывают скудными или ненадежными. Однако в современном обществе, когда продукты питания относительно доступны, эта адаптация остается обязательством [3]. Способность противостоять желанию поесть, причем вкусно поесть, полакомиться, можно сформировать лишь в течение длительного времени на основе определенных волевых усилий.

Поведенческие акты, сопряженные с переживанием приятных ощущений, такие, как употребление пищи, общение с представителем противоположного пола или применение наркотических средств, индуцируют реакцию центральной системы вознаграждения. Реакция проявляется как выброс нейротрансмиттера (дофамина) в нервных терминалах, проецирующихся из вентральной тегментальной области (*ventral tegmental area, VTA*) в прилежащее ядро (*nucleus accumbens, NAc*). Этот выброс дофамина обеспечивает возбуждающее действие на тормозные (ингибиторные) ГАМК-ергические нейроны NAc [17].

Итак, дофамин – это ключевой нейротрансмиттер, который опосредует модуляцию вознаграждения, индуцированного природными или медикаментозными факторами. В основе этого модулирующего действия лежат нейронные сети VTA и

NAc, соединяющие их клеточные элементы в единую систему [19]. С этой системой тесно взаимодействуют нейроны дорсального стриатума (хвостатого ядра и скорлупы); коры больших полушарий (орбитофронтальной коры, передней поясной коры); лимбических образований (гиппокампа, миндалин) и латерального поля гипоталамуса (*lateral hypothalamic area, LH*).

У людей прием пищи с выраженными гедоническими свойствами индуцирует усиление высвобождения дофамина в нервных терминалах, локализованных в дорсальном стриатуме. Такой эффект употребления вкусной пищи пропорционален нарастанию самооценки и степени удовольствия, получаемого от приема пищи [14]. При наличии новизны условнорефлекторной сигнализации о пище формируется вознаграждение.

Такое неожиданное вознаграждение сопряжено со скачком разрядной активности дофаминергических (ДА-ергических) нейронов VTA и с последующим увеличением высвобождения дофамина в NAc [9]. При повторном восприятии качественных характеристик пищи реагирование ДА-ергических нейронов также повторяется. Постепенно реакция системы вознаграждения распространяется на различные сенсорные стимулы, которые обуславливают гедонические свойства пищи и дальнейшее усиление вознаграждения [12]. В процессах обработки (процессинга) такой сенсорной стимуляции участвуют нейроны первичной вкусовой и орбитофронтальной коры, островковой области коры больших полушарий, прилежащего ядра, гиппокампа, миндалин, гипоталамуса, которые тесно вовлечены в механизмы балансирования центрального активирования и вознаграждения. Из упомянутых центров головного мозга к нейронам VTA устремляется множество аксонов, которые модулируют активность вентральной тегментальной области в процессе употребления пищи [6].

В частности, проекции из миндалины и орбитофронтальной коры на нейроны VTA участвуют в механизмах сенсорно-моторной интеграции условных реакций на еду.

Волевое подавление стремления поесть во время сенсорной стимуляции гедонической пищей сопровождается уменьшением разрядной активности нейронов миндалины и орбитофронтальной коры, а также гиппокампа, островковой коры и стриатума [11]. Центральные нейронные сети, которые обеспечивают гомеостатическую регуляцию пищевого поведения и степени употребления пищи, используют в качестве нейротрансмиттеров орексин, дофамин, меланин-концентрирующий гормон, серотонин (5-гидрокситриптамин, 5-ГТ), опиоиды и каннабиноиды, а также периферически секретируемые гормоны, усиливающие (грелин) и подавляющие (инсулин и лептин) желание потреблять пищу. Именно эти системы обеспечивают баланс между активированием мотивированного пищевого поведения и вознаграждением, т. е. получением удовольствия от приема пищи.

Известно, что нейропептидергические системы, регулирующие энергетический баланс (гомеостатические процессы), происходят из ядер гипоталамуса. Эти системы модулируют активность DA-ергических нейронов VTA, которые, в свою очередь, вступают во взаимодействие с другими центрами, обеспечивающими вознаграждение (подкрепление) при употреблении пищи. Тесное нейронное взаимодействие систем активирования и вознаграждения, управляющее голодом, насыщением и получением удовольствия, является эволюционно древним и генетически детерминированным [3, 17].

В механизмы этого взаимодействия вовлечены и другие центры головного мозга, поскольку орексинергические проекции из латерального гипоталамуса и DA-ергические из VTA широко разветвляются [9, 14, 19]. Функциональная недостаточ-

ность этих систем или дефицит биосинтеза орексина и дофамина существенно сказывается на степени баланса активирования и вознаграждения, на пищевом поведении, потреблении пищи и воды. Взаимное модуляторное действие этих систем лежит в основе механизма, с помощью которого переключение и возникающая устойчивость к гомеостатическим сигналам о свойствах пищи изменяют нейропластичность в нейронных сетях, участвующих в формировании вознаграждения и когнитивного контроля пищевого поведения. Комплекс условных сигналов о пище с гедоническими свойствами вызывает пищевое поведение даже у насыщенных животных (крыс) [12].

Орексинергические нейроны LH проявляют разрядную активность как в состоянии физиологического голода, так и при воздействии сигнала о пище в отсутствие голода. С этим скачком разрядной активности сопряжен выброс дофамина в полосатом теле (стриатуме). Так пищевое поведение становится мотивированным [10]. Для координации баланса активности систем активирования и вознаграждения важна отрицательная обратная связь, обусловленная ингибирующим (тормозным) действием нейронов, проецирующихся из NAc. Эти нейронные проекции модулируют нисходящий контроль, который частично блокирует проведение условных сигналов, способных вызвать эффект вознаграждения от потребления пищи, и ослабляет желание дальнейшего ее употребления.

У людей с избыточной массой тела, страдающих перекармливанием, проявляются нарушения в нейронных сетях, регулирующих чувствительность системы вознаграждения. Орексинергическая активирующая система LH, в свою очередь, регулирует деятельность нейронов мезолимбической системы вознаграждения. На дендритах и телах DA-ергических нейронов VTA обнаружены оба вида орексиновых рецепторов: OX_1 и OX_2 [18]. Орексинергические ней-

роны системы активирования повышают тоническую и вспыхивающую разрядную активность нейронов системы вознаграждения и, наоборот, блокада орексиновых рецепторов снижает разрядную активность ДА-ергических нейронов. Это доказывает, что орексинергическая активирующая система регулирует функцию мезолимбической системы вознаграждения.

Приятные вкусовые качества пищи индуцируют также деятельность нейронов паравентрикулярного ядра таламуса (*paraventricular thalamic nucleus, PVT*) посредством орексинергической активирующей системы латерального гипоталамуса и 5-ГТ-ергических нейронов дорсального ядра шва (*nucleus raphe dorsalis, NRD*). Нейроны PVT действуют как ретранслятор между пищевым поведением и метаболическими сдвигами, связанными с вознаграждением [8, 15]. Нейронный центр в PVT играет важную роль в интеграции циркадианного цикла сон–бодрствование, мотивированного поведения, энергетического и пластического обмена веществ. Возбуждающее действие со стороны областей коры больших полушарий также достигает центра мезолимбической системы вознаграждения [1].

Итак, условнорефлекторная деятельность при питании, зависящая от мультисенсорной стимуляции, состояние энергетического и пластического метаболизма детерминируют баланс между системами активирования и вознаграждения, который должен координировать пищевое поведение и предотвращать переедание. Однако нарушения, например, в лимбической системе (гиппокампе) сопряжены с ослаблением способности различать состояние голода и сытости [16], что может приводить к развитию переедания и накоплению избыточной массы тела. Томографически удалось выявить активацию гиппокампа в состоянии голода, при восприятии сигналов о пище и ее свойствах, ощущаемых при дегустации [2].

У людей с избыточной массой тела в нейронах гиппокампа проявляется гиперактивация в ответ на пищевые раздражители [4]. Более того, опиоидная нейротрансмиттерная система также обеспечивает взаимосвязь восприятия вкусовых качеств пищи с системой вознаграждения [17]. Выброс в нервных терминалах опиоидов повышает стремление употреблять пищу [20]. Показательно, что употребление сладостей потенциально способно вызывать анальгетическую реакцию [13]. Однако постоянное употребление пищи с высоким содержанием сахара снижает чувствительность системы вознаграждения по причине повышения порога возбудимости [3]. Поэтому длительное употребление сладостей обеспечивает развитие дефицита вознаграждения, подобного наблюдаемому при наркотической зависимости. Резкое прекращение потребления сладостей также вызывает нежелательные поведенческие симптомы, подобные возникающим при лишении очередной дозы наркотика [5].

Цель исследования. Определение соотношения активности систем активирования и вознаграждения при пищевом поведении, употреблении пищи с выраженными гедоническими свойствами.

Материалы и методы

Объектом исследования служили лабораторные животные ($n = 20$), самцы крыс (*Rattus norvegicus*) с массой тела 250–260 г, выращенные и содержавшиеся в условиях вивария на стандартном рационе питания со свободным доступом к воде при режиме освещения с 8 до 18 часов. Минимум за 3 дня до начала эксперимента с целью адаптации опытные ($n = 10$) и контрольные ($n = 10$) животные были помещены в специально оборудованные клетки, снабженные дозированными кормушкой и поилкой. Контрольные и опытные животные

в течение 24 ч до начала эксперимента были подвержены пищевой депривации для инициирования мотивации. Во время эксперимента контрольная группа содержалась на стандартном рационе питания, а животных опытной группы кормили поочередно различными предпочитаемыми ими продуктами: мясом, рыбой, творогом, яйцами, сушеными семенами подсолнечника и тыквы, зернами пшеницы, овсяными хлопьями, свеклой, морковью, яблоками. Соблюдали условие: ежедневная диета для опытных животных в течение 5 дней не должна повторяться, обеспечивая эффект новизны и привлекательности. Набор продуктов соответствовал общепринятым международным требованиям. Количество пищи было ограничено во избежание переедания (15–20 г), а питье *ad libitum*.

Активность центра регуляции пищеварительных функций и пищевого поведения, а также центра вознаграждения определяли, базируясь на нейрональных и нейроглиальных биосинтетических и морфологических перестройках в селектированных нами нервных образованиях головного мозга экспериментальных животных с использованием стереотаксической техники.

Гистохимический анализ выполняли методом Эйнарсона в более современной модификации Вольфа Д. Кухлмана позволяющей качественно охарактеризовать распределение и количественно определить содержание нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) в субклеточных компартментах (ядре, ядрышке, цитоплазме). Тестировали следующие регуляторные центры: латеральное гипоталамическое поле (*lateral hypothalamic area, LH*) и вентральную тегментальную область (*ventral tegmental area, VTA*).

Центральные регуляторные образования головного мозга идентифицировали в соответствии со стереотаксическим атласом. Предварительную окраску гематоксилин-эозином и крезил-виолетом использовали для идентификации искомым ядер и

групп клеток. Последующая окраска галлоцианин-хромовыми квасцами позволила выявить нуклеиновые кислоты (НК).

Содержание НК (Q) количественно рассчитывали путем произведения величины оптической плотности (D) на объем морфометрически измеренного компартмента (V) ($Q=D \cdot V$). Согласно закону Бугера–Ламберта–Бера величина оптической плотности прямо пропорциональна концентрации окрашенного продукта реакции. Учитывая, что показатель поглощения (k) и толщина объекта (h) в наших условиях не изменялись, мы условно приняли их за единицу, тогда оптическая плотность и концентрация фактически равны. Это следует из формулы: $D = kch$, где D – оптическая плотность; k – показатель поглощения; c – концентрация; h – толщина объекта. Денситометрию окрашенных НК на цифровых изображениях микропрепаратов выполняли с помощью графического софта Corel Photo Paint 15.

Морфометрию клеточных компартментов проводили с помощью микрометра окулярного винтового (МОВ-1-15^х). Количество нейроглиальных сателлитов выражалось относительно суммарного количества тестируемых нейронов.

Статистический анализ выполняли методом ANOVA с использованием t -критерия Стьюдента и непараметрическими методами с помощью критерия Вилкоксона.

Результаты и их обсуждение

Нам удалось обнаружить повышение уровня цитоплазматической РНК (на 23,4 %, $P < 0,05$) в нейронах латерального гипоталамуса в состоянии голода. После приемы пищи стандартного рациона в нейронах вентральной тегментальной области ствола головного мозга содержание НК в ядрышке (18,8 %, $P < 0,05$) и в нейроплазме (19,6 %, $P < 0,05$) увеличилось

по сравнению с группой контроля. Примечательно, что возрастание содержания НК в субклеточных структурах нейронов VTA проявляется на фоне тенденции к снижению нейроплазматической РНК в нейронах латерального гипоталамуса.

Во время приема пищи с выраженными гедоническими свойствами мы обнаружили в латеральном гипоталамусе увеличение относительной доли нейронов (от 20 % в контроле до 62 % в опыте, $P < 0,05$) с повышенным (на 21,3 %, $P < 0,05$) суммарным содержанием НК в ядрышке (см. рисунок). Употребление пищи с гедоническими свойствами вызывает также реакцию нейроглиальных сателлитов в области LH. Такая реакция проявляется достоверным возрастанием их пролиферативной и биосинтетической активности. Относительная доля нейроглиоцитов с повышенным уровнем нуклеиновых кислот в ядре и с увеличенным объемом цитоплазмы возросла на 28,3 % ($P < 0,05$).

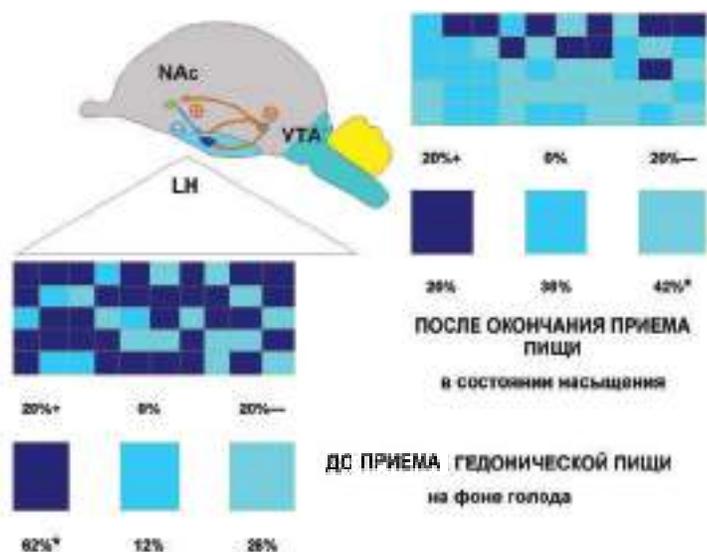
После того как пища с гедоническими свойствами употреблена, реакция нейронов LH ослабевает, в результате чего доля клеток

со сниженной биосинтетической активностью возрастает до 42 % ($P < 0,05$), а с неизменной активностью – до 38 % по сравнению с контролем (см. рисунок). На фоне снижения активности нейронов LH реакция клеток VTA, наоборот, резко усиливается. Наблюдается чередование деятельности систем активирования и вознаграждения.

Предполагаем, что орексинергические нейроны LH проявляют активность как в состоянии физиологического голода, так и при воздействии сигнала о пище в отсутствие голода.

Координация баланса активности систем активирования и вознаграждения чрезвычайно важна для предотвращения переедания и накопления избыточной массы тела. Дисбаланс во взаимодействии этих систем приводит к перееданию (булимии) или, наоборот, к отказу от пищи (анорексии) и утрате способности получать удовольствие (ангедонии).

Системы активирования и вознаграждения совместно координируют пищевое поведение и потребление пищи в различных условиях жизнедеятельности и до-



Содержание нейроплазматической РНК в нейронах латерального гипоталамуса и вентральной тегментальной области в периоды до (голод) и после (насыщение) приема пищи и воды

ступа к пище. Нарушение взаимодействия между гомеостатической и вознаграждающей системами может способствовать перееданию и прогрессированию ожирения.

Литература

1. **Berridge K.C.** 'Liking' and 'wanting' food rewards: Brain substrates and roles in eating disorders // *Physiol. Behav.* – 2009. – Vol. 97, № 5. – P. 537–550.
2. **Callier S., Snappyan M., Crom S. et al.** Evolution and cell biology of dopamine receptors in vertebrates // *Biol. Cell.* – 2003. – Vol. 95, № 7. – P. 489–502.
3. **Cason A.M., Smith R.J., Tahsili-Fahadan P. et al.** Role of orexin/hypocretin in reward-seeking and addiction: implications for obesity // *Physiol. Behav.* – 2010. – Vol. 100, № 5. – P. 419–428.
4. **España R.A., Oleson E.B., Locke J.L. et al.** The hypocretin-orexin system regulates cocaine self-administration via actions on the mesolimbic dopamine system // *Eur. J. Neurosci.* – 2010. – Vol. 31, № 2. – P. 336–348.
5. **Finucane M.M., Stevens G.A., Cowan M.J. et al.** National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants // *Lancet.* – 2011. – Vol. 377. – P. 557–567.
6. **Geisler S., Wise R.A.** Functional implications of glutamatergic projections to the ventral tegmental area // *Rev. Neurosci.* – 2008. – Vol. 19, № 4–5. – P. 227–244.
7. **Lenoir M., Serre F., Cantin L.** Intense Sweetness Surpasses Cocaine Reward // *PLoS One.* – 2007. – № 2 (8). – P. e698.
8. **Narita M., Nagumo Y., Hashimoto S. et al.** Direct involvement of orexinergic systems in the activation of the mesolimbic dopamine pathway and related behaviors induced by morphine // *Neurosci.* – 2006. – Vol. 26, № 2. – P. 398–405.
9. **Norgren R., Hajnal A., Mungarndee S.S.** Gustatory reward and the nucleus accumbens // *Physiol. Behav.* – 2006. – Vol. 89, № 4. – P. 531–535.
10. **Pani A.M., Mullarkey E.E., Aronowicz J. et al.** Ancient deuterostome origins of vertebrate brain signalling centres // *Nature.* – 2012. – Vol. 483, № 7389. – P. 289–294.
11. **Petrovich G.D.** Forebrain circuits and control of feeding by learned cues // *Neurobiol. Learn. Mem.* – 2011. – Vol. 95, № 2. – P. 152–158.
12. **Schultz W.** Dopamine signals for reward value and risk: basic and recent data // *Behav. Brain. Funct.* – 2010. – Vol. 6, № 1. – P. 24.
13. **Shen M., Jiang C., Liu P. et al.** Mesolimbic leptin signaling negatively regulates cocaine-conditioned reward // *Transl. Psychiatry.* – 2016. – Vol. 6, № 12. – P. e972–975.
14. **Small D.M., Jones-Gotman M., Dagher A.** Feeding-induced dopamine release in dorsal striatum correlates with meal pleasantness ratings in healthy human volunteers // *Neuroimage.* – 2003. – Vol. 19, № 4. – P. 1709–1715.
15. **Szczypka M.S., Kwok K., Brot M.D. et al.** Dopamine production in the caudate putamen restores feeding in dopamine-deficient mice // *Neuron.* – 2001. – Vol. 30, № 3. – P. 819–828.
16. **Västermark Å., Krishnan A., Houle M.E. et al.** Identification of distant agouti-like sequences and re-evaluation of the evolutionary history of the agouti-related peptide (AgRP) // *PLoS One.* – 2012. – Vol. 7, № 7. – P. e40982.
17. **Volkow N.D., Wang G.-J., Baler R.D.** Reward, dopamine and the control of food intake: implications for obesity // *Trends. Cogn. Sci.* – 2011. – Vol. 15, № 1. – P. 37–46.
18. **Volkow N.D., Wang G.-J., Fowler J.S. et al.** Nonhedonic food motivation in humans involves dopamine in the dorsal striatum and methylphenidate amplifies this effect // *Synapse.* – 2002. – Vol. 44, № 3. – P. 175–180.
19. **Wise R.A.** Role of brain dopamine in food reward and reinforcement // *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* – 2006. – Vol. 361, № 1471. – P. 1149–1158.
20. **Zheng D., De Vaca S.C., Carr K.D.** Food restriction increases acquisition, persistence and drug prime-induced expression of a cocaine-conditioned place preference in rats // *Pharmacol. Biochem. Behav.* – 2012. – Vol. 100, № 3 – P. 538–544.

МЕТАЛЛ-ОРГАНИЧЕСКИЕ КАРКАСНЫЕ СТРУКТУРЫ КАК ТРАНСПОРТЕРЫ ЛЕКАРСТВ

Ю.Л. Малаештян, В.В. Люленова

Представлен краткий обзор литературы, посвященной использованию металлорганических каркасных структур (МОКС) в качестве транспортеров лекарств. Показана возможность использования гибридных пористых материалов как целевых транспортеров для анальгетиков и противораковых препаратов. При исследовании МОКС важно учитывать скорость их загрузки лекарственным препаратом, устойчивость, токсичность и трансформацию в организме.

Ключевые слова: металлы, биолганды, полимеры, биомедицина, лекарства.

METAL-ORGANIC FRAMEWORKS (MOFS) AS DRUG TRANSPORTERS

I.L. Malaeshtean, V.V. Lulenova

The article presents the brief overview of the use of metal-organic framework structures (MOFs) as drug transporters. The possibility of using of hybrid porous materials as target transporters for analgesics and anticancer drugs is shown. When using MOFs, it is important to take into account its drug loading speed, stability, toxicity and transformation in the body.

Keywords: metals, bioligands, polymers, biomedicine, drugs.

Металл-органические каркасные структуры (МОКС), известные под названием MOFs (metal-organic frameworks), получают из органических мостиковых лигандов, которые связывают металлические центры.

МОКС являются первым классом пористых соединений, полученных моделированием металл-органического синтеза. Они представляют класс пористых материалов с перспективой применения: в хранении и разделении газов (водорода, метана, углекислого газа), в катализе, в ионном обмене, оптике, магнетизме, токсикологии, в биомедицине и т. д. Такие соединения обладают большой способностью адсорбировать водород, поэтому они являются первыми кандидатами на будущее использование в качестве безвредных для окружающей среды накопителей топлива. Первые синтезированные МОКС были неустойчивыми, ломкими, в них не сохранялась пористость, и при удалении адсорбированных молекул из пор сам каркас разрушался.

Омар Яги из Университета Калифорнии в Беркли, США с 1994 г изучал методы получения стабильных металл-органических структур, которые удерживаются за счет сильных ковалентных связей. Его исследования доказали, что такие материалы действительно могут кристаллизоваться в прочные каркасы, которые были названы им MOFs (metal-organic frameworks) [17]. До этого времени в качестве адсорбентов использовались цеолиты, как настоящие пористые кристаллы. Данная работа положила начало синтезу пористых соединений, а также развитию новой области науки – о металл-органических каркасных структурах.

За последние десять лет были получены и исследованы более 20 000 различных МОКС [7]. В наших работах был осуществлен синтез и исследование МОКС с магнитными, адсорбционными и люминесцентными свойствами [2, 13, 14].

В настоящее время развивается применение МОКС в биомедицине, фарма-

ции, экологии [10, 11]. Эти материалы были предложены в качестве новых альтернативных форм целенаправленной доставки активных веществ (лекарств, вакцин, генов и т. д.) в органы и ткани.

Клиническое использование множества активных фармакологических ингредиентов часто ограничено, если они имеют биологическую несовместимость, низкую устойчивость, а также плохую растворимость или неспособны проходить через биологические мембраны. С 1970 г. было начато биомедицинское использование нанотранспортеров лекарств с целью создания методов защиты организма от токсических эффектов фармацевтически активных веществ и от биологического разрушения, тем самым способствуя повышению эффективности лекарств и их внутриклеточной транспортировке [4]. Эти исследования привели к появлению и коммерциализации первых нанолекарств (Doxil, Abraxane, Ambisome).

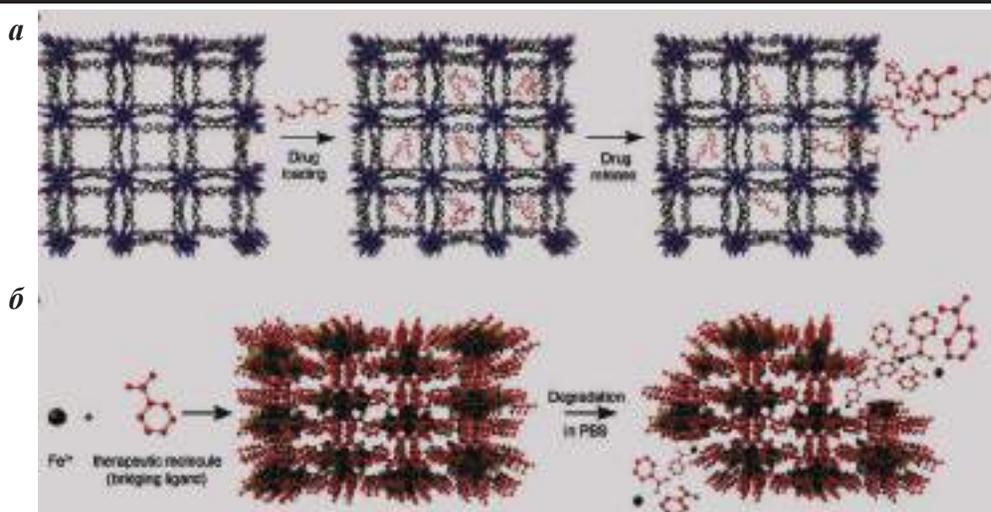
В то же время имеется множество лекарств, которые не могут быть доставлены в цель нанотранспортерами из-за низкой загрузки в них лекарства, плохого проникновения через мембраны или токсичности самих транспортеров. Гибридные пористые материалы предложены как альтернатива нанотранспортерам. Неорганические цеолиты были первыми использованы для этих целей, но они имели недостатки, такие как токсичность и низкая загрузка [12]. Также для этих целей были использованы кремнийсодержащие пористые материалы, которые показали хорошую биосовместимость и устойчивость [8].

В связи с этим были предложены МОКС как новая альтернатива цеолитам и другим пористым соединениям. Первые доказательства высокого потенциала использования пористых МОКС для доставки лекарств были получены в 2006 г. Использовалось лекарство-модель – противовоспалительный анальгетик ибупрофен

и транспортеры модели – карбоксилаты хрома MIL-100 и MIL-101 [5, 6]. Ибупрофен был погружен в пористый МОКС простым импрегнированием. Количество загрузки составляет примерно 1,4 г ибупрофена на 1 г MIL-101, что соответствует 56 молекулам ибупрофена в мелких порах и 92 молекулам – в крупных. Способность MIL-101 адсорбировать препарат в девять раз выше, чем в классических цеолитах. Это можно объяснить размерами пор, которые намного меньше, чем в цеолитах. По сравнению с MIL-101, комплекс MIL-100 показал более низкую загрузку ибупрофена, что составляет 0,35 г на 1 г адсорбента. Таким образом, степень загрузки зависит от размера пор транспортера.

Наиболее перспективными МОКС для использования в терапевтических целях являются те, которые включают биологические молекулы и нетоксичны при распаде в биологических системах. В этой связи N.L. Rosi и др. показали контролируемое высвобождение лекарства прокаинамида из комплекса $[Zn_8(ade)_4(bpdc)_6 \cdot 2Me_2NH_2] \cdot 8DMF \cdot 11H_2O$ (ade-аденин; bpdc-бифенилдикарбоновая кислота) [1]. Этот комплекс достаточно стабилен в воде и биологических системах в течение нескольких недель. Прокаинамид, являющийся катионной молекулой, был введен в поры комплекса через ионный обмен с катионами диметиламмония, который изначально оседал внутри комплекса (см. рисунок, а). Показано, что было погружено 0,22 г прокаинамида на 1 г комплекса и полная отгрузка комплекса закончилась примерно через 3 дня.

Р. Horcajada с соавторами также продемонстрировали хорошие возможности использования кристаллов МОКС для доставки лекарств [9]. Они показали, что два МОКС, такие как $[Fe_3O(MeOH)_3(fumarate)3 \cdot (CO_2CH_3)] \cdot 4.5MeOH$ и $[Fe_3O(MeOH)(C_6H_4O_8)_3Cl] \cdot 6MeOH$ (где $C_6H_4O_8$ – галактарат), могут адсорбировать значительное



Схематическая иллюстрация двух МОКС, используемых как терапевтические транспортеры:
 а – использование $[Zn_8(ade)_4(bpdc)_6 \cdot 2Me_2NH_2]$ для загрузки и последующей отгрузки терапевтически активных веществ; б – использование терапевтических веществ как мостиковых лигандов в конструировании МОКС; терапевтические вещества высвобождаются в течение распада самого комплекса [11]

количество некоторых лекарств (busulfan, azidothymidine, triphosphate и cidofovir). Погрузка лекарств в поры МОКС была осуществлена путем добавления комплексов в насыщенные растворы лекарств. Очень важно отметить, что авторы доказали: при распаде комплексов образуются эндогенные вещества, которые минимизируют их токсичность. Например, использованный комплекс фумарата деградирует в течение 7 дней при 32 °С, высвобождая большое количество исходных лигандов (72 % фумаровой кислоты) и ионов Fe(3). Продукты распада являются эндогенными, и их токсикологические значения низкие [$LD_{50}(Fe(3)) = 30 \text{ гкг}^{-1}$ и $LD_{50}(\text{fumaric acid}) = 10,7 \text{ гкг}^{-1}$]. Низкая токсичность этих двух МОКС была также доказана *in vivo* путем введения 150 мг этих кристаллов в течение четырех дней.

Другой перспективный пример использования МОКС в терапевтических целях показан на рисунке (б). Преимущество данного подхода состоит в том, что молекула, которая должна быть освобождена из пор,

является природно доступной и может быть использована для конструирования МОКС. В результате такой комплекс высвобождает активные молекулы в специфических местах, где распадается сам комплекс. Такой подход был использован С. Serre и другими для синтеза терапевтически активных МОКС путем ассоциации нетоксичных Fe(III)–Fe(II) и никотиновой кислоты [15]. Так как полученный продукт быстро деградирует в физиологических условиях, высвобождение никотиновой кислоты было достигнуто в течение нескольких часов.

Альтернативно, активный ингредиент МОКС может быть неорганическим компонентом, а природно активная молекула может быть использована как мостиковый лиганд для синтеза терапевтически активного МОКС. Такой подход был впервые использован W.B. Lin с соавторами, которые доказали образование 50 нм сферических частиц в результате соединения противоракового лекарства – цисплатина с янтарной кислотой [16]. Микросфе-

ры, содержащие платину, были покрыты аморфной оберткой из оксида кремния для контролируемой деградации и высвобождения противоракового комплекса.

Другой интересный гидрофобный противораковый препарат, один из самых эффективных при лечении рака груди, – doxorubicin (doxo). Эта молекула имеет общие с другими препаратами недостатки – плохое поглощение онкологическими тканями. Было обнаружено, что захват доксорубина в наночастицы может преодолеть множественную лекарственную устойчивость рака [3]. При разработке такого подхода с MIL-100 наночастицами была достигнута очень высокая загрузка doxo (до 9 мас.%). Кроме того, doxo был полностью и постепенно выпущен из этих наночастиц к месту доставки через две недели без эффекта взрыва [9].

Выводы

Таким образом, на основании обзора зарубежных исследований можно сделать вывод о том, что синтез МОКС является перспективным направлением в практике лечения и в разработке новых лекарственных препаратов. МОКС служат эффективными транспортерами для целевой доставки лекарственных средств, что повышает качество лечения, снижает дозу воздействия лекарственного препарата на организм и уменьшает токсическое действие.

Литература

1. An J., Geib S.J., Rosi N.L. // *J. Am. Chem. Soc.* – 2009. – 131. – 8376–8377.
2. Ayhan O., Malaestean I. L., Ellern A., van Leusen J., Baca S. G., Kögerler P. // *Cryst. Growth & Des.* – 2014. – 14(7). – 3541–3548.

3. Bennis S., Chapey C., Couvreur P., Robert J. // *Eur. J. Cancer.* – 1994. – 30A. – 89.
4. Davis M.E., Chen Z., Shin D.M. // *Nat. Rev. Drug. Discovery.* – 2008. – 7. – 771.
5. Ferey G., Mellot-Draznieks C., Serre C., Millange F., Dutuour J., Surble S., Margiolaki I. // *Science.* – 2005. – 309. – 2040.
6. Ferey G., Serre C., Mellot-Draznieks C., Millange F., Surble S. // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 2004. – 116 – 6556.
7. Furukawa H., Cordova K.E., O’Keeffe M., Yaghi O.M. // *Science.* – 2013. – 341. – 12304444-12.
8. He Q., Shi J. // *J. Mater. Chem.* – 2011. – 21. – 5845.
9. Horcajada P., Chalati T., Serre C., Gillet B., Sebrie C., Baati T., Eubank J.F., Heurtaux D., Clayette P., Kreuz C., Chang J.S., Hwang Y.K., Marsaud V., Bories P.N., Cynober L., Gil S., Ferey G., Couvreur P., Gref R. // *Nat. Mater.* – 2010. – № 9. – P. 172–178.
10. Horcajada P., Gref R., Baati T., Allan P. K., Maurin G., Couvreur P., Ferey G., Morris R. E., Serre C. // *Chem. Rev.* – 2012. – 112. – 1232–1268.
11. Imaz I., Rubio-Martinez M., An J., Sole-Font I., Rosi N. L., Maspoch D. // *Chem. Commun.* – 2011. – 47. – 7287–7302.
12. Levy M.H., Wheelock E.F. // *J. Immunology.* – 1975. – 115. – 41.
13. Malaestean I. L., Ellern A., van Leusen J., Kravtsov V. C., Kögerler P., Baca S. G. // *Cryst. Eng. Comm.* – 2014. – 16. – 6523–6525.
14. Malaestean I.L., Kravtsov V.Ch., Lipkowski J., Cariati E., Righetto S., Marinotto D., Forni A., Fonari M.S. // *Inorg. Chem.* – 2017. – 56. – 5141–5151.
15. Miller S.R., Hertaux D., Baati T., Horcajada P., Grenèche J.M., Serre C. // *Chem. Commun.* – 2010. – 46. – 4526–4528.
16. Rieter W.J., Pott K.M., Taylor K.M.L., Lin W.B. // *J. Am. Chem. Soc.* – 2008. – 130. – 11584–11585.
17. Yaghi O.M., Ki G., Li H. // *Nature.* – 1995. – 378. – P. 703–706.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 550.348.098.64 (478)

ОБЩЕЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*И.П. Капитальчук, В.П. Гребеничиков,
Н.В. Гребеничикова, В.П. Покатилов*

Проведен анализ сейсмической опасности и представлены карты общего сейсмического районирования территории Приднестровской Молдавской Республики, предназначенные для использования при проектировании зданий и сооружений.

Ключевые слова: *землетрясение, сейсмическая опасность, сейсмическое районирование.*

GENERAL SEISMIC ZONING OF THE TERRITORY OF THE PRIDNESTROVIAN MOLDAVIAN REPUBLIC

*I.P. Kapitalchuk, V.P. Grebenschchikov,
N.V. Grebenschchikova, V.P. Pokatilov*

The analysis of seismic hazard was carried out and the authors presented the maps of the general seismic zoning of the territory of the Pridnestrovian Moldavian Republic for use in the design of buildings and structures.

Keywords: *earthquake, seismic hazard, seismic zoning.*

Введение

Территория Приднестровской Молдавской Республики примыкает к сейсмически активному Средиземноморско-Азиатскому поясу. В пределах сейсмического пояса выделяется Европейский сеймотектонический регион, сегментом которого является Карпатская сейсмическая зона. На территории Карпатской сейсмической зоны возможны разрушительные землетрясения интенсивностью 7–9 баллов по

шкале MSK-64, что подтверждается историческими данными и инструментальными наблюдениями [1–4, 12–14].

Произошедшие в XX столетии в Карпатском регионе разрушительные землетрясения сопровождались на территории Молдавии гибелью людей и нанесли существенный материальный ущерб. Так, во время землетрясения 10 ноября 1940 г. в Молдавии не менее 78 человек погибли и почти 1000 были ранены, пострадало 2795 зданий.

При землетрясении 4 марта 1977 г. общее число пострадавших зданий достигло 11 849, а в результате землетрясения 30 августа 1986 г. было двое погибших, 561 раненый, 1169 полностью разрушенных и более 7000 сильно поврежденных зданий, только прямой ущерб от землетрясения составил около 700 миллионов долларов США [2].

Эти факты обуславливают необходимость принятия специальных мер в целях обеспечения сейсмической безопасности. Для эффективного планирования и осуществления антисейсмических мероприятий необходимо проведение сейсмического районирования территории.

Карты сейсмического районирования обычно пересматриваются каждые 5–10 лет в связи с накоплением новых данных и совершенствованием методов их анализа и интерпретации.

Действующая на территории ПМР карта сейсмического районирования ОСР-78, являющаяся нормативным документом, разработана более 40 лет назад, исходя из средней повторяемости землетрясений силой 7–8 баллов один раз в 100 лет, что соответствует вероятности 39 % возможного превышения сейсмической интенсивности в течение 50 лет. По современным представлениям, такой риск неприемлем.

Приведенные аргументы служат веским основанием для вывода о том, что пересмотр действующей на территории ПМР карты сейсмического районирования ОСР-78 является актуальным.

Цель данной работы: определить сейсмическую опасность на территории Приднестровской Молдавской Республики в зависимости от вероятности возникновения землетрясений разной интенсивности и привести карты общего сейсмического районирования территории республики.

Материалы и методика исследования

За время, прошедшее после принятия карты сейсмического районирования ОСР-78, существенно пополнилась база сейсмологических данных и значительно усовершенствовалась методика оценки сейсмической опасности, обогатившаяся новыми теоретическими подходами и новым математическим инструментарием.

Новая методология общего сейсмического районирования основана на вероятностной оценке сейсмической опасности. В ее основе лежат две взаимосвязанные сейсмогеодинамические модели – модель очаговых зон и модель сейсмического эффекта [17, 20, 21].

В новой методологической основе сейсмического районирования реализована концепция, включающая следующие положения:

- представления о предельной величине максимально возможной магнитуды землетрясений, обусловленной структурно-динамическим единством геофизической среды и развивающихся в ней сейсмических процессов, а в итоге – размерами, прочностными свойствами и интенсивностью взаимодействия геоблоков;

- принцип двухстадийности в оценке сейсмической опасности, базирующийся на создании двух взаимосвязанных прогнозных моделей – модели зон возникновения очагов землетрясений и модели сейсмического эффекта;

- вероятностно-детерминированный подход к оценкам исходных и выходных данных и вероятностные оценки сейсмической опасности и сейсмического районирования.

Руководствуясь этими методологическими положениями, при проведении сейсмического районирования мы, прежде всего, использовали методические основы

сейсмического районирования, изложенные в [10, 14–21].

Кроме того, в методическом и информационном аспектах мы обращались к публикациям молдавских и украинских сейсмологов [2, 11, 12].

В основе метода сейсмического районирования лежит принцип – от очагов землетрясений внутри Земли к сотрясениям на ее поверхности. В соответствии с этим принципом работы по сейсмическому районированию подразделялись на следующие этапы [2, 14]:

1. Выделение зон вероятного возникновения опасных землетрясений.

2. Создание региональных каталогов землетрясений.

3. Оценка интенсивности землетрясений и количественная характеристик грунта.

4. Разработка геологических критериев сейсмичности.

5. Анализ глубинного строения и сейсмичности.

6. Оценка параметров сейсмического режима.

7. Расчет максимально возможных землетрясений и сейсмической сотрясаемости.

8. Вероятностный анализ сейсмической опасности.

9. Составление комплекта карт общего сейсмического районирования.

Степень реализации элементов этой методической схемы зависит от конкретных сейсмологических условий сейсмоопасного региона, а также от полноты исторических и инструментальных данных по наблюдавшимся землетрясениям.

В частности, наши исследования базировались в основном на четырех основных методических элементах: макросейсмических сведениях, историческом и инструментальном каталогах, геолого-геофизических и тектонических исследовани-

ях, определении сейсмического режима с установлением максимально возможного землетрясения и расчетом сейсмической сотрясаемости.

Основными материалами для проведения сейсмического районирования территории Приднестровья послужили данные, собранные, проанализированные и обобщенные сотрудниками Научно-методического центра сейсмических наблюдений и прогноза за период 2013–2017 гг., а также составленные на основе этих данных базовые карты (геологическая, геоморфологическая, инженерно-геологического районирования), необходимые для составления итоговой карты сейсмического районирования [5–9].

Результаты и обсуждение

Карты общего сейсмического районирования территории Приднестровской Молдавской Республики составлены с учетом интенсивности проявления сейсмических эффектов на территории Приднестровья в историческом прошлом, статистических характеристик параметров очаговой зоны Вранча, особенностей тектонического и геологического строения, сейсмических свойств грунтов на территории Приднестровья. В качестве среднегрунтовых условий приняты грунты второй категории.

Карта сейсмического районирования территории ПМР (ОСР–2016–А) для периода повторяемости 500 лет, соответствующего 10%-й вероятности превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет, составлена нами в 2016 г. и предназначена для массового промышленного и гражданского строительства (рис. 1).

По макросейсмическим условиям на карте ОСР-2016-А выделяются две зоны, резко различающиеся по степени сейсмической опасности: 6-балльная зона, охва-

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
Научно-методический центр сейсмических наблюдений и прогноза

КАРТА ОБЩЕГО СЕЙСМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ С ДЕТАЛИЗАЦИЕЙ (ОСР-2016-А)

Приднестровской Молдавской Республики

Вероятность 10% превышения сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 в течение 50 лет
(период повторяемости сотрясений - 1 раз в 500 лет)

Авторы составители: И.П. Капитальчук,
В.П. Гребенцов, В.П. Пожатылов, Н.В. Гребенцова,
Л.Ф. Колумбина, Л.А. Пархоменко

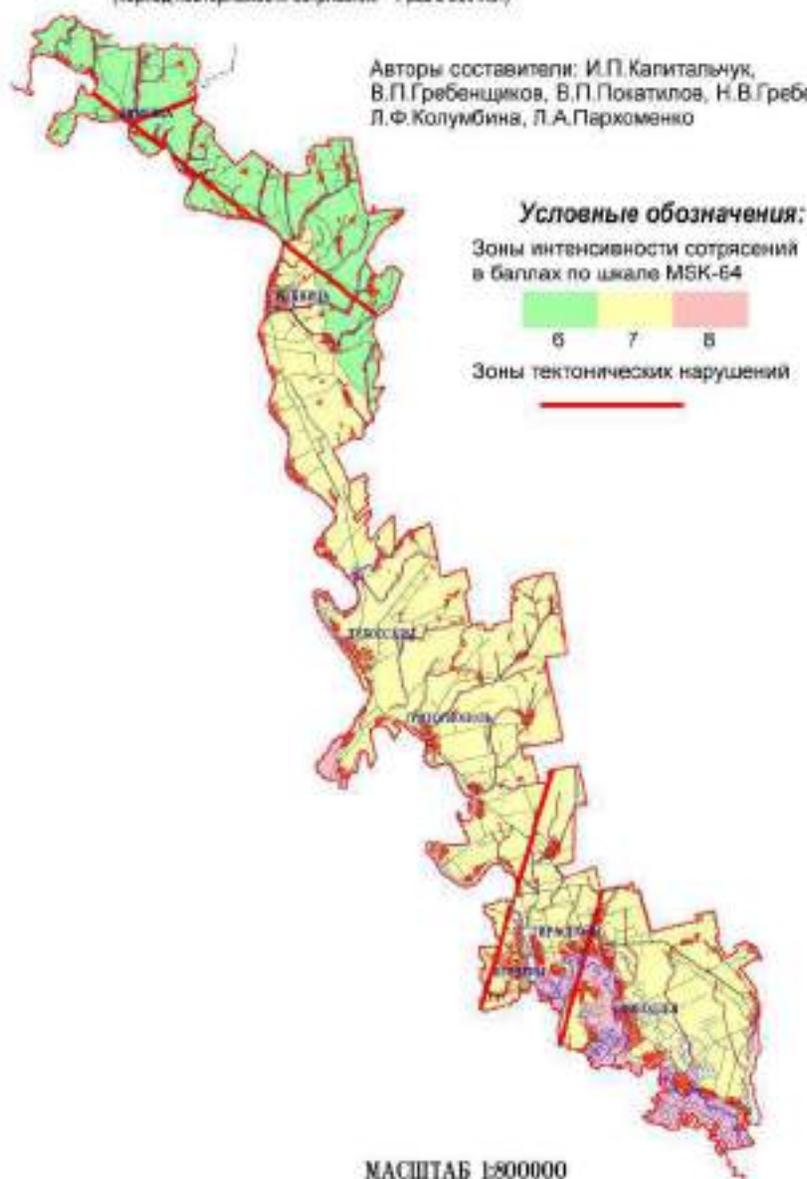


Рис. 1. Карта общего сейсмического районирования территории ПМР (ОСР-2016-А)

тывающая северную часть республики, и 7-балльная зона, распространяющаяся по всей остальной территории Приднестровья.

Главным основанием для проведения границы между этими зонами явилось предельное расстояние 7-балльной изосейты от вранчской очаговой зоны. Кроме того, при проведении разграничения 6- и 7-балльной зон на карте учитывались границы распространения геоморфологических и геолого-тектонических элементов территории.

В пределах макросейсмических зон на карте ОСР-2016-А проведена детализация сейсмической опасности. В частности, в 7-балльной зоне выделены участки, где интенсивность землетрясения может достигать 8 баллов

К таким участкам, прежде всего, относятся поймы и днища балок, сложенные илистыми и рыхлыми песчано-глинистыми водонасыщенными отложениями с глубиной залегания грунтовых вод менее 4 м от поверхности. Соответственно в 6-балльной зоне на таких участках сейсмическая интенсивность повышена до 7 баллов.

Дополнительно на карте выделено также местоположение тектонических разломов. Не рекомендуется располагать здания непосредственно на разломах из-за возможных подвижек во время землетрясения.

Следуя указанной выше методике, в 2017 г. нами были составлены карты общего сейсмического районирования территории Приднестровья для превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет 5%-й вероятности (период повторяемости 1000 лет) – карта ОСР-2017-В (рис. 2) и 1%-й вероятности (период повторяемости 5000 лет) – карта ОСР-2017-С (рис. 3).

Карта ОСР-2017-В предназначена для проектирования и строительства объ-

ектов и сооружений повышенного уровня ответственности, имеющих коэффициент надежности по ответственности не менее 1,1, повреждения или разрушения которых при воздействии землетрясения могут привести к чрезвычайной ситуации регионального уровня.

Карту ОСР-2017-С применяют при проектировании и строительстве особо ответственных объектов и сооружений, имеющих коэффициент надежности по ответственности не менее 1,2, повреждения или разрушения которых при землетрясении могут привести к чрезвычайной ситуации государственного уровня.

Карта ОСР-2017-В наглядно демонстрирует, что для фиксированного периода 50 лет с вероятностью 5 % в южной части Приднестровья может быть превышена расчетная интенсивность землетрясений в 8 баллов, а в местах близкого залегания грунтовых вод и водонасыщенных грунтов – в 9 баллов по шкале MSK-64.

Северную часть ПМП (севернее г. Дубоссары) на карте ОСР-2017-В занимает область возможного превышения расчетной интенсивности землетрясений в 7 баллов. Период повторяемости землетрясений с такой интенсивностью составляет 1 раз в 1000 лет.

Следует отметить, что восточнее Григориополя и Дубоссар интенсивность возможных сотрясений снижается в первую очередь за счет увеличения мощности покровных отложений, а также по причине увеличения расстояния от очага.

С уменьшением вероятности превышения расчетной интенсивности до 1% (ОСР-2017-С) возможные сотрясения на территории всего Приднестровья могут превысить 8 баллов. Период повторяемости таких землетрясений невелик – 1 раз в 5000 лет. В областях распространения грунтов третьей и четвертой категорий сила сотрясений может возрастать до 9 баллов.

Приднестровский государственный университет им.Т.Г. Шевченко
Научно-методический центр сейсмических наблюдений и прогноза

КАРТА ОБЩЕГО СЕЙСМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ (ОСР-2017-В)

Приднестровской Молдавской Республики

Вероятность 5% превышения сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 в течение 50 лет
(период повторяемости сотрясений - 1 раз в 1000 лет)

Авторы составители: И.П.Капитальчук,
В.П.Гребенцов, Н.В.Гребеницова, В.П.Покатилов,
Е.Ф.Розидченко, Л.А.Пархоменко

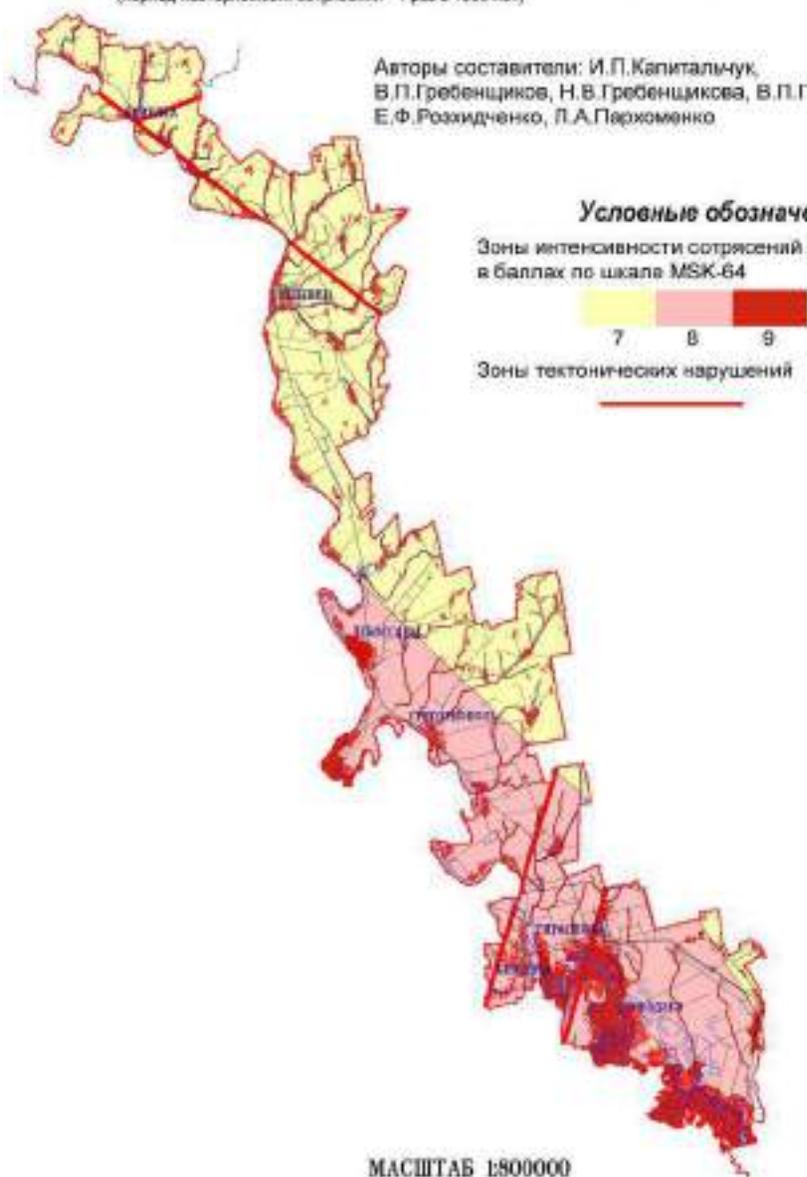


Рис. 2. Карта общего сейсмического районирования территории ПМР (ОСР-2017-В)

Приднестровский государственный университет им.Т.Г. Шевченко
Научно-методический центр сейсмических наблюдений и прогноза

КАРТА ОБЩЕГО СЕЙСМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ (ОСР-2017-С)

Приднестровской Молдавской Республики

Вероятность 1% превышения сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 в течение 50 лет
(период повторяемости сотрясений - 1 раз в 5000 лет)

Авторы составители: И.П.Капитальчук,
В.П.Гребенщиков, Н.В.Гребенщикова, В.П.Покатилов,
Е.Ф.Розхидченко, Л.А.Пархисменко

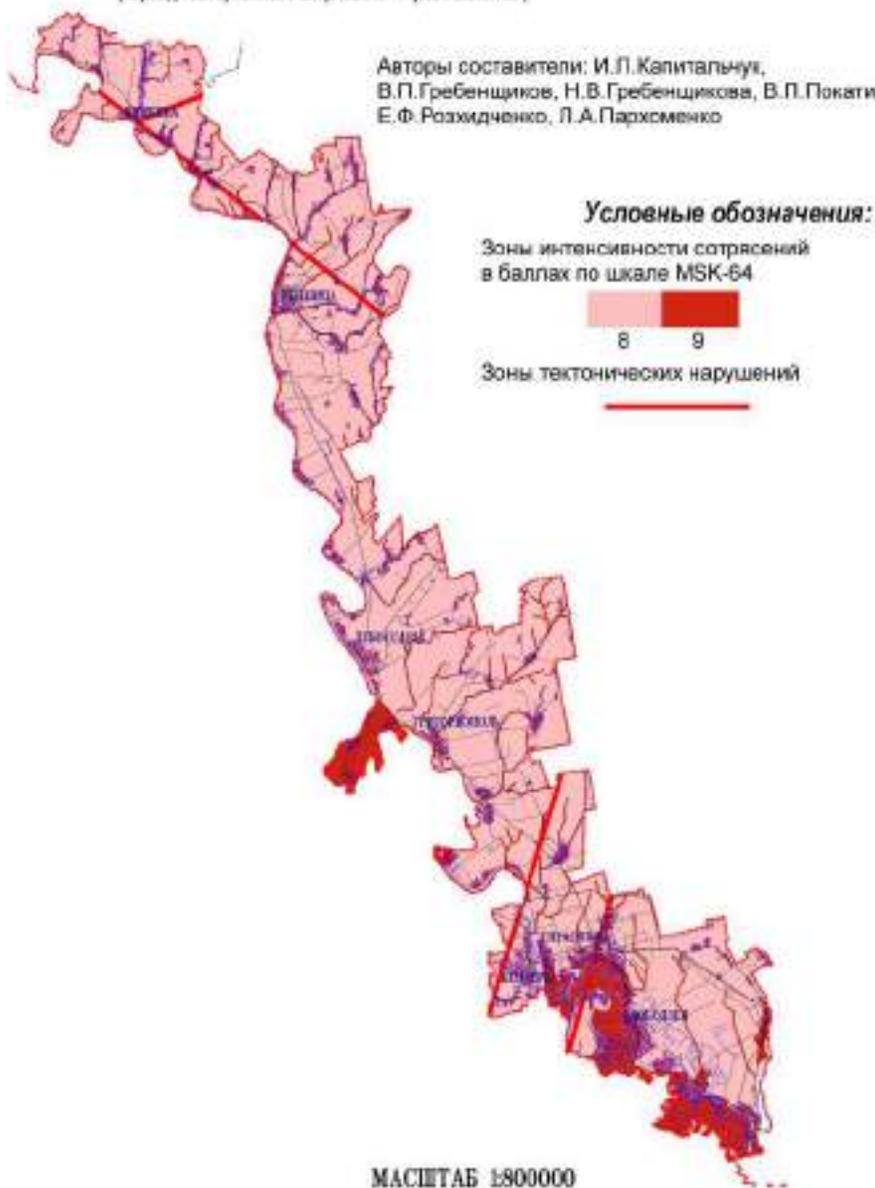


Рис. 3. Карта общего сейсмического районирования территории ПМР (ОСР-2017-С)

Выводы

Созданные для территории Приднестровской Молдавской Республики карты общего сейсмического районирования ОСР-2016-А, ОСР-2017-В и ОСР-2017-С базируются на вероятностном анализе сейсмической опасности, позволяющем оценивать для конкретного расчетного участка ожидаемые максимальные сейсмические воздействия, превышение которых возможно с определенной вероятностью в течение заданного интервала времени. Тем самым оценивается степень сейсмического риска и определяются его допустимые уровни при проектировании и строительстве объектов различных уровней ответственности и сроков эксплуатации.

Карты общего сейсмического районирования, составленные для среднегрунтовых условий, могут быть использованы в дальнейшем в качестве основы при проведении детального сейсмического районирования и микросейсмического районирования, позволяющих дифференцировать сейсмическую опасность в пределах населенного пункта (города).

Литература

1. Алказ В.Г. Научно-методические основы прогноза сейсмической опасности и сейсмического риска территории Республики Молдова: дис. ... д-ра хабилитат. – Кишинев, 2006. – 37 с.
2. Алказ В.Г. Основы прогноза сейсмической опасности и сейсмического риска территории Республики Молдова. – Кишинев, 2007. – 229 с.
3. Атлас карт интенсивности землетрясений Молдовы (XVIII–XXI вв.) / А.В. Друмя [и др.]. – Кишинев, 2009. – 154 с.
4. Друмя А.В., Степаненко Н.Я., Симонина Н.А. Сильнейшие землетрясения Карпатского региона в XVIII–XIX веке // Buletinul Institutului de Geofizică și Geologie al AȘM. – 2006. – № 1. – С. 37–64.
5. Макросейсморайонирование территории ПМР. Этап 1. Промежуточный отчет за 2013 г. / И.П. Капитальчук [и др.]. – Тирасполь, 2013. – 198 с.
6. Макросейсморайонирование территории ПМР. Этап 2. Промежуточный отчет за 2014 г. / И.П. Капитальчук [и др.]. – Тирасполь, 2014. – 90 с.
7. Макросейсморайонирование территории ПМР. Этап 3. Промежуточный отчет за 2015 г. / И.П. Капитальчук [и др.]. – Тирасполь, 2015. – 145 с.
8. Макросейсморайонирование территории ПМР. Этап 4. Промежуточный отчет за 2016 г. / И.П. Капитальчук [и др.]. – Тирасполь, 2016. – 94 с.
9. Макросейсморайонирование территории ПМР. Этап 5. Заключительный отчет за 2017 г. / И.П. Капитальчук [и др.]. – Тирасполь, 2017. – 239 с.
10. Пересмотр (актуализация) СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования»: научно-технический отчет. – М.: – ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2007. – 29 с.
11. Пустовитенко Б.Г. Новые данные о степени сейсмической опасности территории Украины. Карты ОСР-2004 // Будівельні конструкції: зб. наук. праць. – Київ.: ДП НДІБК, 2006. – Вип. 64. – С. 20–27.
12. Пустовитенко Б.Г. и др. Сейсмическая опасность Юго-Западной Украины / Будівельні конструкції. – Київ: НДІБК, 2004. – Вип. 60. – С. 114–119.
13. Романов Л.Ф., Капитальчук И.П., Решетилов А.И. Проблема сейсмической безопасности Приднестровья // Вестник Приднестр. ун-та. – 2007. – № 2 (28). – С. 85–88.
14. Сейсмическое районирование территории СССР. Методические основы и региональное описание карты 1978 г. – М.: Наука, 1980. – 308 с.

15. Строительные нормы и правила. Строительство в сейсмических районах. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации ОСР–97: комплект карт. – М.: ИФЗ, 1999. – 14с.
16. Уломов В.И. Сейсмогеодинамика и сейсмическое районирование Северной Евразии // Вестник ОГГГН. Электронный журнал. – 1999. – № 1 (7).
17. Уломов В.И., Богданов М.И., Трифонов В.Г. и др. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации. Пояснительная записка к комплекту карт ОСР-2016 и список населенных пунктов, расположенных в сейсмоактивных зонах / гл. ред.: В.И. Уломов, М.И. Богданов // Инженерные изыскания. – 2016. – № 7. – С. 49–121.
18. Уломов В.И. Сейсмическая опасность на территории России // Наука в России. – 2001. – № 6. – С. 18–25.
19. Уломов В.И. Сейсмическое районирование в России // НТР: Наука и технология в России. – 2003. – № 6–7. – С. 9–11.
20. Уломов В.И., Шумилина Л.С. Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР–97. Масштаб 1: 8 000 000. Объяснительная записка и список городов и населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах. – М.: ОИФЗ РАН, 1999. – 57 с.
21. Уломов В.И., Шумилина Л.С. Проблемы сейсмического районирования территории России. М.: ВНИИТПИ Госстроя России, 1999. – 56 с.

УДК: 551.509.324.2

ДИНАМИКА ИНТЕНСИВНОСТИ ОСАДКОВ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ ЗА ПЕРИОД 1959–2017 гг.

А.Н. Мунтян, В.В. Кольвенко, Л.А. Ершов

Проанализирована динамика изменения интенсивности осадков в Приднестровье за период 1959–2017 гг. по данным метеостанции Тирасполь. Определены малые циклы среднегодовой интенсивности осадков, циклы интенсивности осадков теплого и холодного периодов. Проведено краткосрочное прогнозирование среднегодовой интенсивности осадков, интенсивности осадков теплого и холодного периодов с применением трехпараметрического метода экспоненциального сглаживания Хольта–Винтера.

Ключевые слова: осадки, интенсивность осадков.

DYNAMICS OF PRECIPITATION INTENSITY IN PRIDNESTROVIE FOR THE PERIOD 1959–2017

A.N. Muntyan, V.V. Kolvenko, L.A. Ershov

The article analyses the dynamics of changes in the precipitation intensity in Pridnestrovie for the period 1959–2017 on the example of the Tiraspol weather station. The small cycles of average annual intensity of precipitation, cycles of precipitation intensity of warm and cold periods are identified. The short-term forecasting of average annual precipitation intensity is carried out, as well as precipitation intensity of warm and cold period, using the three-parameter method of exponential Holt-Winter smoothing.

Keywords: precipitation, precipitation intensity, moisture reserves.

Изучение характера выпадения осадков представляет особый интерес для территории Приднестровья. Осадки летнего периода в работах региональных исследователей [3, 5] часто характеризуются как ливневые и неустойчивые, что обусловлено местной спецификой циркуляции воздушных масс.

Результатом продолжительных ливневых осадков могут быть паводковые явления. Сильные ливни также наносят значительный урон сельскому хозяйству в результате эрозии почв, полегания производственных посевов, подтопления сельскохозяйственных и т. п.

Ливневые, высокоинтенсивные осадки не могут быть поглощены почвенным покровом в полной мере, что значительно влияет на влагозапасы почвы. Это особенно актуально для территории Приднестровья, где проявляется тенденция к снижению суммы осадков вегетационного периода [4]. На фоне этого отмечается снижение влагозапасов в почвах юга Приднестровья в связи с тем, что незначительный рост осадков за последние 70 лет не компенсирует более значительный рост температуры воздуха в тот же период [1].

В работе Р.М. Коробова, В.В. Кольвенко [2], основанной на Европейской региональной климатической модели HIRHAM для базового (1961–1990 гг.) и потенциального будущего (2071–2100 гг.) климата, представлена оценка будущих потенциальных изменений частоты и интенсивности суточных осадков вследствие изменения климата. По результатам исследований высказано предположение, что к концу XXI столетия в регионе можно ожидать повышения частоты суточных осадков в зимнее время на 10–20 % по сравнению с базовым периодом; одновременно может возрасти и интенсивность осадков, превысив показатели базового климата на 10 %. В летние месяцы, наоборот, можно ожидать уменьшения частоты осадков на

20–30 % при усилении их интенсивности на 5–10 %.

Исследования, основанные на Европейской региональной климатической модели HIRHAM [6], носят региональный характер. В этой связи представляет интерес оценка динамики интенсивности осадков на локальном уровне на основе данных метеостанций Приднестровья. Этим обусловлена важность и актуальность изучения динамики интенсивности выпадения осадков.

Цель работы: изучение динамики интенсивности осадков в Приднестровье за период 1959–2017 гг. по данным метеостанции Тирасполь.

Материалы и методы

При изучении динамики интенсивности осадков в Приднестровье использованы материалы «ГУ ГС Государственная гидрометеорологическая служба» за период 1959–2017 гг.

Изучена интенсивность осадков: среднегодовая, теплого (апрель–сентябрь) и холодного (октябрь–март) периодов года. Интенсивность осадков определяли по формуле:

$$I = \frac{P}{T}, \quad (1)$$

где I – интенсивность осадков, мм/час; P – сумма осадков, мм; T – время выпадения осадков, часы.

Коэффициент корреляции рассчитывали по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}, \quad (2)$$

где x_i – значения переменной X ; y_i – значения переменной Y ; \bar{x} – среднее арифметическое для переменной X ; \bar{y} – среднее арифметическое для переменной Y .

Значимость коэффициента корреляции определяли по формуле:

$$r \geq 3\sigma_r, \text{ где } \sigma_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{N}}. \quad (3)$$

Циклическая составляющая временного ряда годовых интенсивностей осадков определена с помощью преобразования Фурье согласно формуле:

$$F[u] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-iut} dt, \quad (4)$$

где t – время; u – линейная частота.

Для временного прогнозирования динамики интенсивности осадков на основе трендов с учетом циклической составляющей использован трехпараметрический метод экспоненциального сглаживания Хольта–Винтера:

$$\begin{cases} \Omega_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1-2)(\Omega_{t-1} - T_{t-1}), \\ T_t = \beta(\Omega_t - \Omega_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1}, \\ S_t = \gamma \frac{Y_t}{\Omega_t} + (1-\gamma)S_{t-s}, \\ \hat{Y}_{t+p} = (\Omega_t + pT_t)S_{t-s+p}, \end{cases} \quad (5)$$

где Ω_t – параметр характеризующий линейную тенденцию развития процесса, т. е. средние значения уровня исследуемого временного ряда Y_t в момент t ; s – периодическая составляющая; T_t – коэффициент сезонности; S_t – коэффициент циклической составляющей временного ряда; \hat{Y}_{t+p} – расчетный временной ряд, описывающий прогноз на p периодов вперед; α, β, γ – параметры адаптации экспоненциального сглаживания, находящиеся в диапазоне от 0 до 1.

В ходе выполнения работы применялись компьютерные программы (Microsoft Excel, Statistica 10), на основе полученных результатов построены графики.

Результаты и обсуждение

Корреляционный анализ выявил рост среднегодовой интенсивности осадков ($r = 0,58$), рост интенсивности осадков теплого ($r = 0,50$) и холодного ($r = 0,52$) периодов (рис. 1). По отдельным месяцам статистически значимого роста интенсивности осадков не выявлено (табл. 1).

Расчеты, проведенные по уравнениям регрессии, показали что за период 1959–2017 гг. рост среднегодовой интенсивности осадков составил 0,07 мм/час (с 0,06 до 0,13 мм/час); рост интенсивности осадков теплого периода составил 0,58 мм/час (с 1,21 до 1,79 мм/час); рост интенсивности осадков холодного периода составил 0,17 мм/час (с 0,38 до 0,55 мм/час).

Проведена оценка изменения интенсивности осадков по линейным трендам за период 1959–2017 гг. (табл. 2).

Определена циклическая составляющая и выявлены наибольшие значения периодограммы для временных рядов среднегодовой интенсивности осадков, интенсивности осадков теплого и холодного периодов (рис. 2).

За период 1959–2017 гг. по данным метеостанции Тирасполь определены малые циклы среднегодовой интенсивности осадков ($T = 4,8$; $T = 8,3$; $T = 9,7$), циклы интенсивности осадков теплого ($T = 4,8$; $T = 9,7$) и холодного ($T = 4,8$; $T = 9,7$) периодов.

На основании данных временных рядов интенсивности осадков и их циклической составляющей построен краткосрочный (на 10 лет) прогноз среднегодовой интенсивности осадков, интенсивности осадков теплого и холодного периодов (рис. 3).

Достоверность прогнозирования проверена в пакете Statistica 10 методом средней абсолютной (относительной) ошибки и составляет для среднегодовой интенсивности осадков 11,8 %, для интенсивности осадков теплого периода 13,9 %, для интенсивности осадков холодного периода 15,6 %.

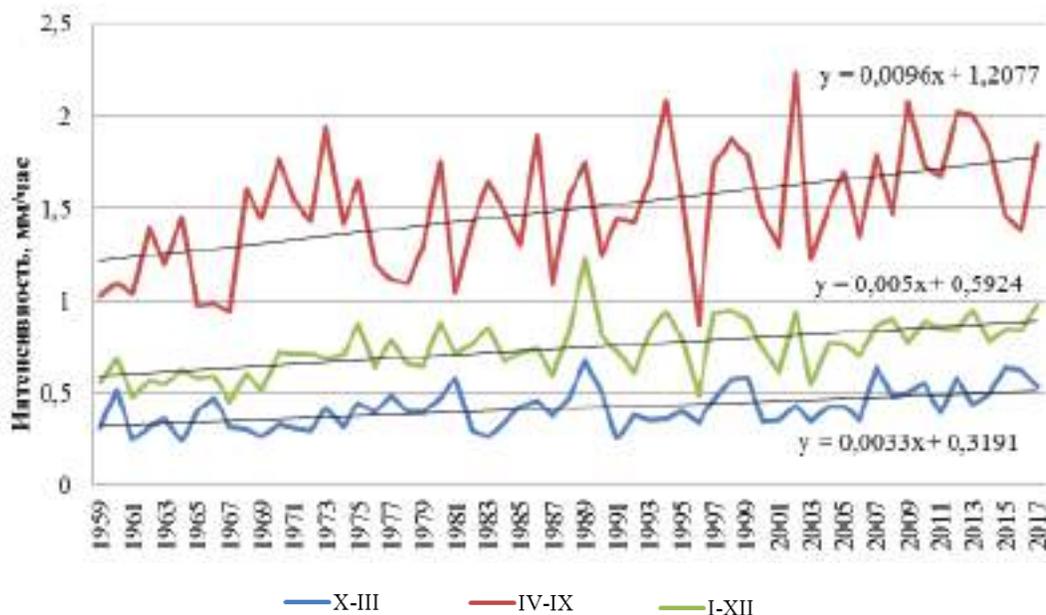


Рис. 1. Динамика среднегодовой интенсивности осадков, интенсивности осадков теплого и холодного периодов по данным метеостанции Тирасполь за 1959–2017 гг., мм/час

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа

Месяц	Коэффициент корреляции
I	0,25
II	0,12
III	0,13
IV	0,32
V	0,30
VI	0,26
VII	0,25
VIII	0,24
IX	0,20
X	0,32
XI	0,19
XII	-0,02
I–XII	0,58*
IV–IX	0,50*
X–III	0,52*

* Статистически значимые ($p < 0,01$) коэффициенты корреляции.

Таблица 2

Изменение интенсивности осадков по данным метеостанции Тирасполь по линейным трендам за период 1959–2017 гг.

Период	Интенсивности осадков, мм/час		
	Средне-годовая	Теплый период	Холодный период
1959 г.	0,06	1,21	0,38
2016 г.	0,13	1,79	0,55
1959–2017 гг. (рост интенсивности)	0,07	0,58	0,17
1959–2017 гг. (кратный рост интенсивности)	1,99	1,48	1,45

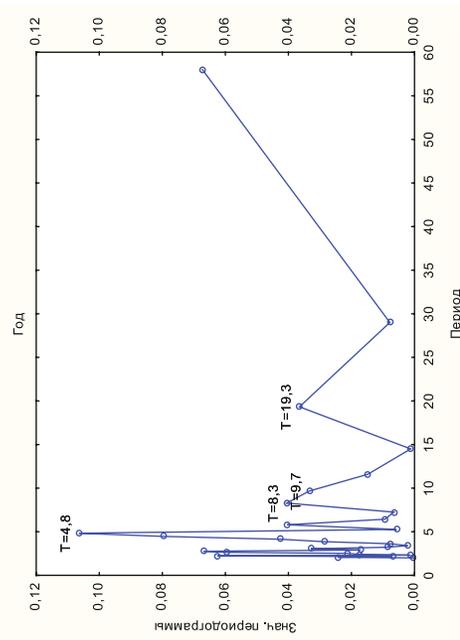
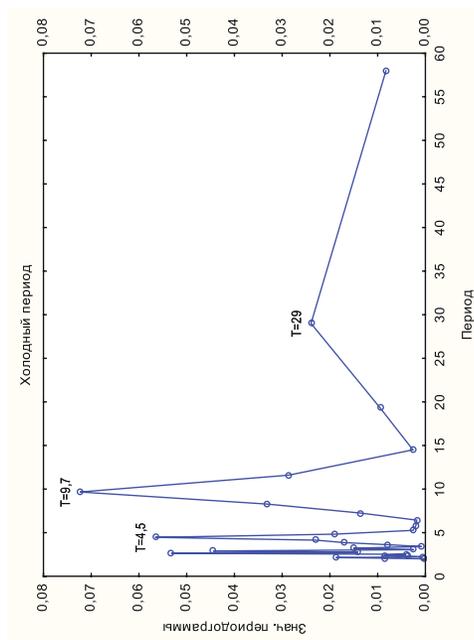
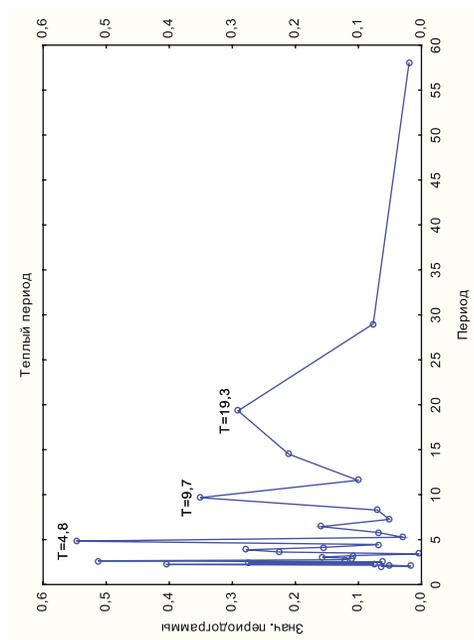


Рис. 2. Периодogramмы циклических процессов среднегодовой интенсивности осадков, интенсивности осадков теплого и холодного периодов по данным метеостанции Тирасполь за период 1959–2017 гг.

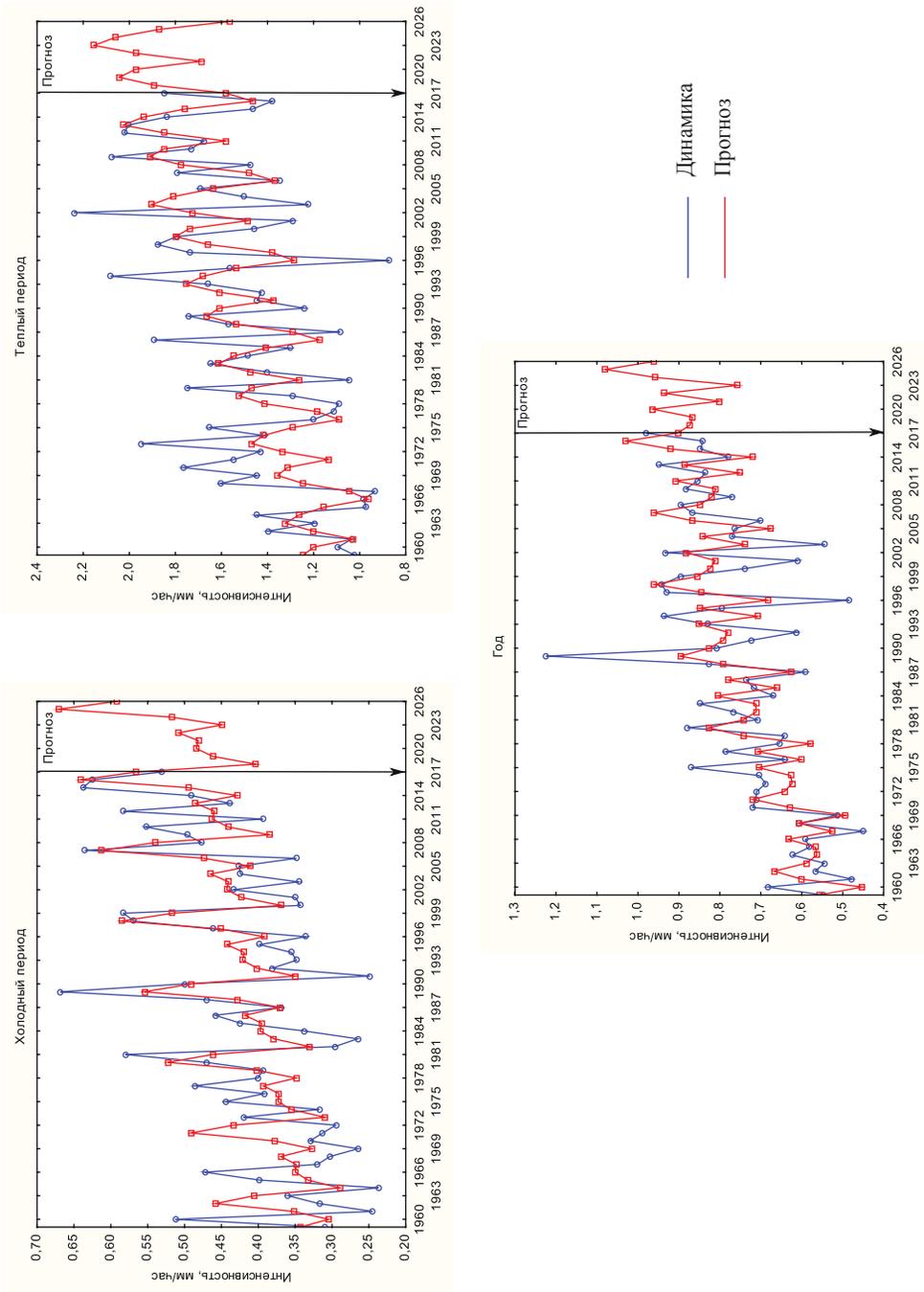


Рис. 3. Многолетняя динамика и прогноз среднегодовой интенсивности осадков, интенсивности осадков теплое и холодное периоды по данным метеостанции Тирасполь за период 1959–2017 гг.

Выводы

По результатам исследований установлен рост среднегодовой интенсивности осадков ($r = 0,58$), рост интенсивности осадков теплого ($r = 0,52$) и холодного ($r = 0,48$) периодов. Наибольшее кратное повышение интенсивности осадков в группах образует следующий ряд значений: среднегодовая интенсивность (1,99 раз) → теплый период (1,48 раз) → холодный период (1,45 раз).

По данным метеостанции Тирасполь за период 1959–2017 гг. определены малые циклы среднегодовой интенсивности осадков ($T = 4,8$; $T = 8,3$; $T = 9,7$), циклы интенсивности осадков теплого ($T = 4,8$; $T = 9,7$) и холодного ($T = 4,8$; $T = 9,7$) периодов.

Краткосрочное прогнозирование среднегодовой интенсивности осадков, интенсивности осадков теплого и холодного периодов с применением трехпараметрического метода экспоненциального сглаживания Хольта–Винтера выявило, что в ближайшие 10 лет на юге Приднестровья ожидается повышение интенсивности осадков.

Литература

1. Кольвенко В.В. и др. Влияние изменения температуры воздуха и осадков на поч-

венные влагозапасы юга Приднестровья за последние 15 лет // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: Платформа для сотрудничества и современные вызовы: материалы междунар. конф. (г. Тирасполь, 26–27 ноября 2017 г.). – Кишинев: ESO-TIRAS, 2017. – С. 199–203.

2. Коробов Р.М., Кольвенко В.В. Климат Приднестровья и его ожидаемые изменения // Концепция региональной стратегии адаптации к изменению климата: Приднестровье. – Бендеры: Полиграфист, 2012. – С. 7–34.

3. Лассе Г.Ф. Климат Молдавской ССР. – Л: Гидрометеиздат, 1978. – 374 с.

4. Мунтян А.Н., Кольвенко В.В. Анализ временных рядов осадков с применением тренд-сезонных моделей на примере левобережья Днестра // Materialele conf. știin. «Mediul și dezvoltarea durabilă» (г. Кишинев, 6–8 октября 2016 г.). – Chișinău, 2016. – С. 191–195.

5. Сластухин В.В. Характер ливневых осадков и их роль в развитии эрозии почв в Молдавии // Тр. объединен. науч. сессии. Отделение биол. наук АН СССР, Отделение земледелия ВАСХНИЛ, Молдавский филиал АН СССР. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1959. – Т. 1. – С. 175–179.

6. Christensen O. V. et al. The HIRHAM regional climate model version 5 (β) / Technical Report. – 2006. – P. 6–17.

УДК: 630

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ, ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ И СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

А.Н. Мунтян, А.И. Усенко, Н.А. Калалб

Проанализирована динамика изменения площади, пространственного размещения лесов Приднестровья. Определены причины изменения площади и пространственного размещения лесов за последние 150 лет. Установлены объемы необходимой дополнительной посадки леса для обеспечения оптимальной лесистости Приднестровья. Дана оценка изменения состояния лесов

Приднестровья по данным дистанционного зондирования Земли за период 1976–2017 гг. На примере участка Кицканского леса и урочища Черница дана оценка соответствия этих лесов условиям местопроизрастания.

Ключевые слова: лесистость, состояние лесов, дистанционное зондирование Земли.

ASSESSMENT OF AREA CHANGE, SPATIAL DISTRIBUTION AND CONDITION OF FORESTS IN PRIDNESTROVIE

A.N. Muntyan, A.I. Usenko, N.A. Kalalb

The dynamics of changes in the area, spatial distribution and forests of Pridnestrovie is analyzed. The causes of the changes in area and spatial distribution of forests over the past 150 years are determined. The volumes of necessary additional forest planting to ensure optimal woodiness of Pridnestrovie is established. The estimation of changes in forest condition in Pridnestrovie according to remote sensing data for the period 1976–2017. On the example plot of Kitskansky forests and Chernitca tract an assessment is given of the compliance of these forests, the conditions habitat.

Keywords: woodiness, forest condition remote sensing of the Earth.

Роль лесов в экологии трудно переоценить. Леса поглощают солнечную радиацию, снижают температуру внутри лесного полога и в его окрестностях, задерживают снеговые осадки, повышают влажность территории, замедляют скорость ветра. Таким образом, леса локально выполняют климатообразующую и климатстабилизирующую функцию. В условиях глобального потепления это особенно важно для Приднестровья – территории с довольно жарким климатом.

Из комплекса полезных влияний, оказываемых лесом на окружающую среду, исключительно большое значение имеют его водорегулирующие и почвозащитные функции. Лесные насаждения играют важную роль в комплексе мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией почв, обеспечивая их защиту от деградации как в пределах крутых склонов овражно-балочной сети, непригодных для хозяйственного использования, так и на сельскохозяйственных землях.

Наибольшая лесистость территории Приднестровья на севере в Каменском районе – 16,3 %. В Дубоссарском районе лесистость составляет 10,5 %. Наиболее безлесен Слободзейский район, расположенный на юге республики [4]. Низкий

уровень лесистости территории, особенно в центральных и южных районах, не способствует улучшению экологической ситуации региона.

Леса в Приднестровье представлены в основном лиственными породами (82 %). Наиболее распространены насаждения дуба (29 %), белой акации (23 %). Основной лесообразующей породой Приднестровья является дуб черешчатый. Естественные дубовые леса занимают площадь около 3,5 тыс. га. Площадь дубовых насаждений – 6142 га, в том числе спелых и перестойных – 1837 га, из них перестойных – 483 га. Площадь белоакациевых насаждений – 5234 га, в том числе спелых и перестойных – 2297 га. Перестойные насаждения белой акации занимают площадь в 971 га. Площадь хвойных насаждений – 3600 га. Пойменные леса из тополя белого и ивы белой произрастают на площади 1887 га, в том числе спелые и перестойные занимают 1260 га, из них перестойные – 1017 га [4].

Нерациональное использование потенциала условий произрастания приводит к низкой производительности лесов (низкопродуктивные белоакациевые леса занимают места произрастания более ценных древесных пород, в первую очередь – дуба).

Исходя из этого необходима оценка состояния лесов Приднестровья и разработка рекомендаций по породному составу древесных насаждений, биологические особенности которых соответствовали бы условиям местопроизрастания и современным вызовам, обусловленным изменением климата региона.

Цель работы: оценить динамику площади, пространственного размещения и состояния лесов, выявить причины изменения лесистости на территории Приднестровья.

Материалы и методы

Для ретроспективного анализа пространственного размещения участков леса в качестве материалов исследования использованы картографические материалы: карта Российской Империи Шуберта–Тучкова 1867–1869 гг. [7], топографические карты масштаба 1: 50 000 1976 г. и 1984 г.

На основе спутниковых снимков при помощи геоинформационной системы ArcGIS и программы по обработке спутниковых данных ENVI рассчитаны площади лесов и составлены карты лесного покрытия.

Изменение состояния лесов определено по разнице вегетационного индекса NDVI за период с 30 июня 1976 г. по 1 июля 2017 г. Таким образом выявлены участки, где состояние лесов улучшилось (активный прирост зеленой биомассы), где не изменилось (отсутствие прироста зеленой биомассы) и где ухудшилось (вырубка леса или распад насаждения по причине старости деревьев).

Значение вегетационного индекса NDVI рассчитано по данным спутников Landsat-2 и Landsat-8 согласно методике [6]:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}, \quad (1)$$

где *NIR* – инфракрасный диапазон; *RED* – красный диапазон.

Изменение значений индекса NDVI за период с 30 июня 1976 г. по 1 июля 2017 г. определили по формуле:

$$\Delta NDVI_{1976-2017} = NDVI_{2017} - NDVI_{1976}, \quad (2)$$

где $\Delta NDVI_{1976-2017}$ – динамика значений индекса *NDVI* за период с 30 июня 1976 г. по 1 июля 2017 г.; $NDVI_{2017}$ – значения *NDVI* на 1 июля 2017 г.; $NDVI_{1976}$ – значения *NDVI* на 30 июня 1976 г.

Для определения степени соответствия особенностей древесных пород современных лесов условиям их местопроизрастания использовали планы лесонасаждений и планы типов леса отдельных лесничеств.

В качестве основных методов исследования применяли: картографический, сравнительный, статистический, графоаналитический, методы анализа данных дистанционного зондирования Земли. В ходе выполнения исследования для получения и обработки информации использовались компьютерные программы (Microsoft Excel, SAS Planet, ArcGIS 10.1, ENVI 5.2), на основе полученных результатов построены графики, диаграммы, схемы, карты.

Результаты и обсуждение

Согласно материалам военно-топографической карты Российской Империи Шуберта–Тучкова (рис. 1) площадь лесных участков на период 1846–1863 гг. составляла 18 244 га (4,8 % площади Приднестровья). На карте Шуберта–Тучкова представлено некоторое количество небольших лесных массивов на склонах малых рек и овражно-балочных систем Рыбницкого, Дубоссарского и севера Григориопольского районов (рис. 1). На юге



Рис. 1. Расположение лесов Приднестровья на 1867–1869 гг. по карте Шуберга–Тучкова

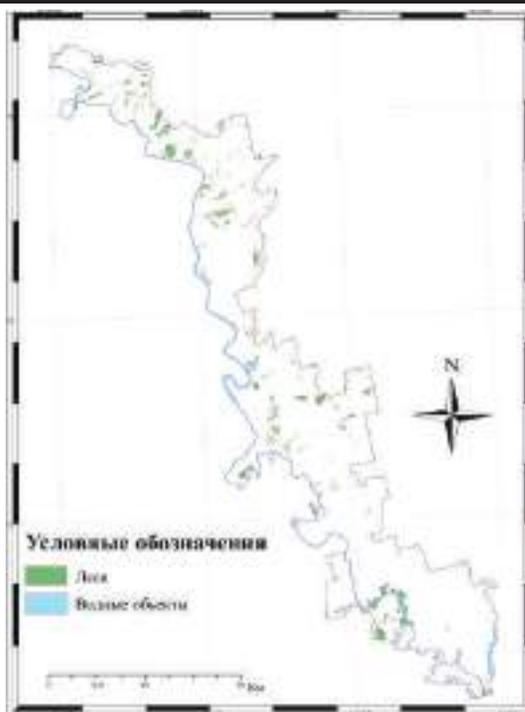


Рис. 2. Расположение лесов Приднестровья по состоянию на 1976 г.

левого бережья Днестра, ниже по течению от г. Григориополя, лесов, за исключением интразональных пойменных, на карте Шуберга–Тучкова не обозначено.

В условиях поймы на военно-топографической карте Российской Империи Шуберга–Тучкова леса расположены в основном на месте современных урочищ Кошница, Кырлиг; Кицканского пойменного леса, а также представлены ныне не существующими массивами у с. Кременчуг и на острове Турунчук.

К 1976 г. площадь лесов в регионе, по результатам ГИС-оценки топографических карт масштаба 1: 50 000, составляла 17 151 га (4,6 % площади Приднестровья). На ценных для сельскохозяйственного производства землях некоторые лесные насаждения были уничтожены. Так, например, вырублены пойменные леса у

с. Кременчуг и на острове Турунчук, участок леса у с. Кошница, значительно сокращены площади урочищ Калагур, Ротари, Плоть (рис. 2).

В период с 1976 по 1988 г. в МССР активизировалось лесоразведение, вследствие чего площадь лесов на 1984 г., по результатам ГИС-оценки топографических карт масштаба 1: 50 000, составила 20 032 га (5,4 % площади Приднестровья).

Работы по увеличению площади лесов носили в основном агролесомелиоративный характер. Велась она зачастую на малоценных смытых склоновых землях. Это позволило уменьшить эрозионные потери почв, значительно укрепить склоны.

Современная площадь лесов Приднестровья, выявленная по материалам спутниковой съемки Landsat-8, по состоянию на 2017 г. составляет 30 347 га (рис. 3), что

близко к значению площади лесов согласно земельному балансу ПМР по состоянию на 2018 г. (абсолютная ошибка 3,7 %).

В динамике площади лесов Приднестровья за последние 150 лет можно выделить период сокращения площади лесов

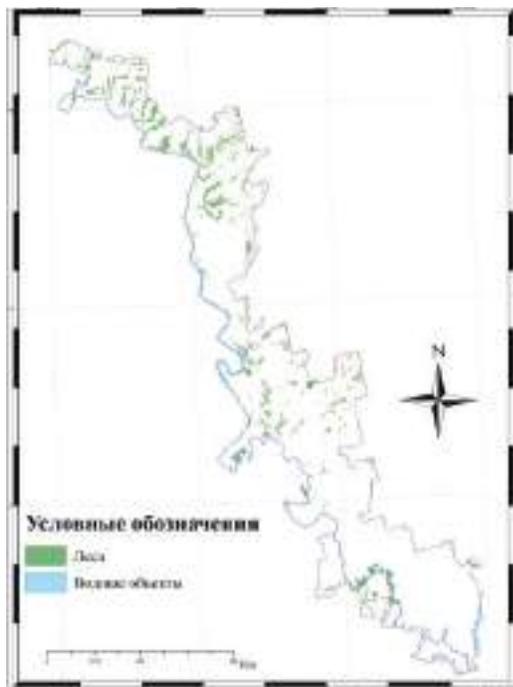


Рис. 3. Расположение лесов Приднестровья по состоянию на 2017 г.

(1846–1947 гг.), когда она уменьшилась с 18 244 га до 6,6 тыс. га и период увеличения площади лесов (1947–2017 гг.), когда она с 6,6 тыс. га была доведена до 30 347 га (рис. 4).

Территориальная оценка пространственного изменения расположения лесов за период 1867–2017 гг. показала значительное уменьшение лесных массивов на плакорах и в пойме (рис. 5). Наиболее значительное сокращение лесной площади на плакорных участках пришлось на север региона – Каменский и Рыбницкий районы. Уменьшение лесопокрытой площади в пойме затронуло центральную и южную части региона – Дубоссарский, Григориопольский и особенно Слободзейский районы. Площадь лесов, которые за рассматриваемый 150-летний период не изменили своего пространственного расположения, составляет 6,6 тыс. га (рис. 6). Это приблизительно соответствует площади лесов Приднестровья по состоянию на 1947 г. – 6,1 тыс. га [3].

Основной причиной сокращения лесопокрытой территории на плакорах и в поймах являлось отчуждение данных территорий в фонд сельскохозяйственных земель. В то же время на фоне снижения доли лесов на плакорах и в поймах в советский период общая площадь лесов значительно возросла по сравнению с 1868 г. Увеличе-

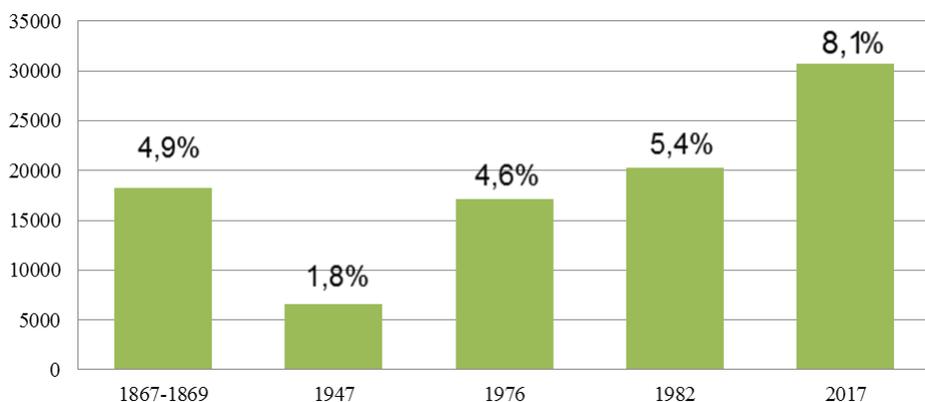


Рис. 4. Динамика площади лесов Приднестровья за 1946–2017 гг.

ние площади лесов осуществлялось в основном посредством высадки древесных пород на склоновых неудобных землях.

К настоящему времени доля лесов в Приднестровье, по результатам спутниковой оценки, составляет 8,1 % (по данным земельного баланса – 7,96 %). Проведен анализ современной доли лесов Приднестровья в сравнении с оптимальными значениями лесистости для лесостепной и степной зоны. В ходе анализа руководствовались схемой лесорастительных ус-

ловий В.Н. Андреева [1], оптимальная доля лесов для лесостепи взята по Я.В. Кузьменко и др. [2], оптимальная доля лесов для степи – по А.А. Чибилеву и др. [5].

Анализ соответствия доли лесов оптимальным значениям лесистости показывает, что для условий растительного округа Молдавской лесостепи доля лесов близка к оптимальной норме, для растительного округа типчаково-ковыльной степи не соответствует оптимальной лесистости (см. таблицу). Оптимальная лесистость

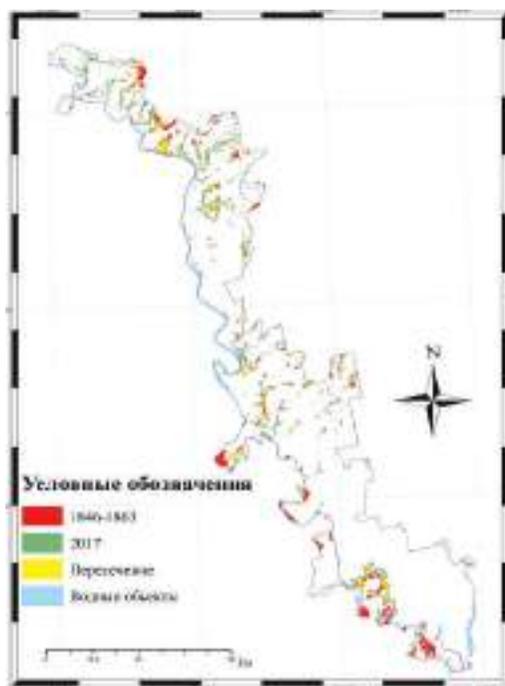


Рис. 5. Изменение расположения лесов за 1867–2017 гг.



Рис. 6. Леса, не изменившие своего расположения за 1867–2017 гг.

Соответствие доли лесов Приднестровья оптимальной лесистости

Растительный округ	Площадь округа, га	Площадь лесов, га	Фактическая доля лесов, %*	Оптимальная доля лесов, %
Молдавская лесостепь	140 332	17 815	12,7	13 (по Я.В. Кузьменко и др.)
Гырнецовая лесостепь	130 057	7 774	6,0	–
Типчаково-ковыльная степь	106 730	1 030	0,97	4 (по А.А. Чибилеву и др.)

* Фактическая доля лесов без учета пойменных интразональных участков.

для зоны гырнецовой лесостепи – растительного округа, характерного только для условий Молдавии, – в литературных источниках не установлена. Условно за оптимальную лесистость гырнецовой лесостепи можно принять 13 % (оптимальная лесистость для лесостепной зоны).

Таким образом, для обеспечения оптимальной лесистости Приднестровья в растительном округе гырнецовой лесостепи необходима дополнительная посадка около 8 тыс. га лесов, в округе типчаково-ковыльной степи – около 3,2 тыс. га лесов. Увеличение доли лесов до оптимальной в современных условиях может быть реализовано за счет дополнительной посадки массивных лесных насаждений на землях, вышедших из сельскохозяйственного оборота. Следует отметить, что создаваемые лесонасаждения не должны вступать в противоречие с сохранением и восстановлением степных экосистем.

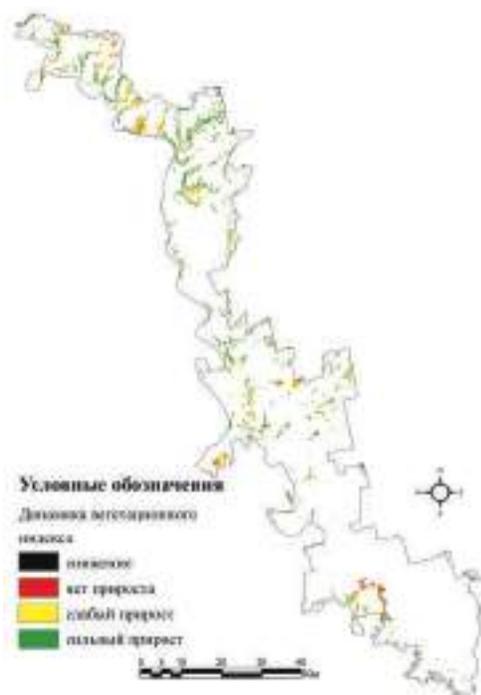


Рис. 7. Динамика вегетационного индекса *NDVI* за период 1976–2017 гг.

На основе вегетационного индекса *NDVI* определено изменение состояния лесов за 1976–2017 гг. (рис. 7). На карте видно, что есть участки, где состояние лесов улучшилось (зеленые), где не изменилось (красные) и где ухудшилось (черные).

По данным дистанционного зондирования Земли за период 1976–2017 гг. установлено отсутствие развития 11,2 % производных лесов (из дуба, ясеня, клена), распад 0,8 % лесных участков, незначительный прирост 45,5 % леса и существенный прирост 42,5 % лесов, в основном байрачных, состоящих зачастую из интродуцентов (акация белой и сосны крымской).

На примере участка Кицканского леса и урочища Черница дана оценка соответствия породного состава условиям местопроизрастания. Для этого созданы карты лесных участков (рис. 8, 9), где выделили тополевые, ясеневые, дубовые, акациевые лесонасаждения.

Установлено, что в пределах участка Кицканского леса основная лесообразующая порода – дуб черешчатый, биологические особенности которой отвечают условиям местопроизрастания, занимает всего 17,6 % (рис. 10). В то же время в урочище Черница в условиях местопроизрастания, отвечающих биологическим особенностям дуба, произрастает 86,8 % дубовых насаждений (рис. 11).

На участке Кицканского леса для дуба черешчатого и тополя белого, с учетом их биологических особенностей, существует оптимум экологических условий поймы для определенного типа леса – свежего и влажного дубово-тополевого гряда. При этом дуб тяготеет к более повышенному микрорельефу поймы. В ходе непродуманных рубок и при ведении лесного хозяйства, ориентированного на естественное порослевое возобновление, тополь белый, благодаря скорости роста и обильному корнеотпрысковому возобновлению, вы-



Рис. 8. Лесные участки Кицканского леса по преобладающим породам

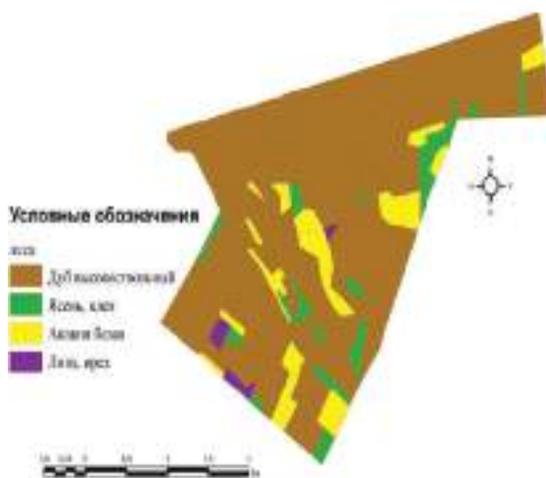


Рис. 9. Лесные участки урочища Черница по преобладающим породам



Рис. 10. Соответствие лесных участков Кицканского леса условиям местопрорастания

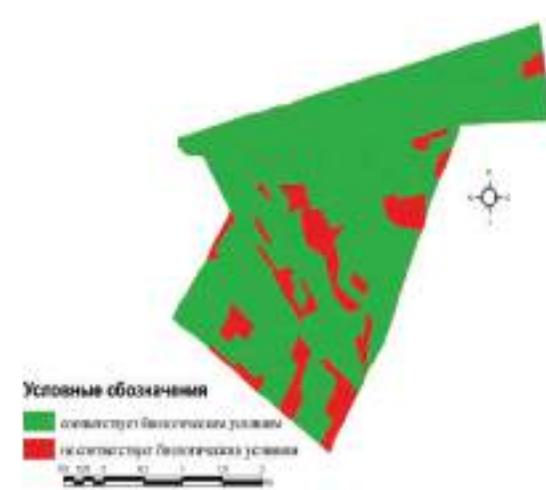


Рис. 11. Соответствие лесных участков урочища Черница условиям местопрорастания

теснил дуб – некогда коренную породу – из оптимальных для него условий местопрорастания. Таким образом, недостаточное использование потенциала условий произрастания приводит к низкой экологической значимости и устойчивости лесов.

Породный состав древесных насаждений, который мог бы соответствовать усло-

виям местопрорастания и современным вызовам, связанным с изменением климата региона, должен состоять преимущественно из местных наиболее экологически ценных видов деревьев. К таким можно отнести:

– дуб черешчатый (*Quercus robur*) в свежих и влажных условиях местопрорастания;

– дуб пушистый (*Quercus pubescens*) в очень сухих и сухих условиях;

– естественные спутники дуба – ясен обыкновенный (*Fraxinus excelsior*); липу крупнолистную (*Tilia platyphyllos*); граб обыкновенный (*Carpinus betulus*); клен остролистный (*Acer platanoides*); клен полевой (*Acer campestre*).

На сильноосмытых и эродированных почвах целесообразно высаживать сосну крымскую (*Pinus nigra subsp. pallasiana*); на глинистых – акацию белую (*Robinia pseudacacia*), клен татарский (*Acer tataricum*), вишню маголебскую (*Padus mahaleb*); кустарники: кизил (*Cornus mas*), боярышник (*Crataegus oxyacantha*), смородину золотистую (*Ribes auerum Pursh*).

Выводы

В динамике площади лесов Приднестровья за последние 150 лет можно выделить период сокращения площади лесов с 18 тыс. га до 6,6 тыс. га и период увеличения площади лесов с 6,6 тыс. га до 30 тыс. га.

Уменьшение площади лесов происходило за счет вырубки леса на ценных для сельского хозяйства землях, увеличение – благодаря высаживанию лесов на склоновых малоценных землях.

Сегодня лесистость центральных и южных районов республики не соответствует оптимальным нормам. Для обеспечения оптимальной лесистости Приднестровья в растительном округе гырнецовой лесостепи необходима дополнительная посадка около 8 тыс. га лесов, в округе типчаково-ковыльной степи – около 3,2 тыс. га лесов.

Оценка изменения состояния лесов за период 1976–2017 гг., выполненная по спутниковым данным, показала отсутствие развития 11,2 % коренных лесов (из дуба, ясеня, клена), распад 0,8 % лесных участков и существенный прирост 42,5 %

лесов, состоящих зачастую из интродуцентов (акация белой и сосны крымской).

Результаты оценки соответствия лесов Приднестровья условиям местопроизрастания показали, что для Кицканского леса соответствуют условиям местопроизрастания 17,6 % насаждений, для урочища Черница – 86,8 % леса. Основной причиной этого является недостаточное использование потенциала условий произрастания.

Литература

1. **Андреев В.Н.** Деревья и кустарники Молдавии. Вып. 1. Голосеменные. Покрытосеменные семейства ивовые–маревые. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 208 с.

2. **Кузьменко Я.В., Лисецкий Ф.Н., Нарожная А.Г.** Применение бассейновой концепции природопользования для почвоводоохранного обустройства агроландшафтов // Изв. Самарского науч. центра РАН. – 2012. – Т. 14, № 1–9. – С. 2432–2435.

3. **Руцук В.С., Усенко А.И., Попов И.Я.** Современное состояние лесов Приднестровья, проблемы восстановления коренных типов лесных фитоценозов // Окружающая среда Приднестровья. Оценка состояния: науч. тр. Респ. науч.-исслед. ин-та экологии и природных ресурсов. – Бендеры: Полиграфист, 2014. – С. 5–15.

4. **Сотников В.В.** Современное состояние лесного фонда, проблемы лесной отрасли ПМР // Экологические проблемы Приднестровья: науч. тр. Респ. науч.-исслед. ин-та экологии и природных ресурсов. – Бендеры: Полиграфист, 2010. – С. 48–55.

5. **Чибилев А. А. и др.** Геоэкологические основы степной лесомелиорации: гармония степи и лесного наследия // Вестник Оренбургского гос. ун-та. – 2011. – № 12 (131). – С. 266–267.

6. **Rouse J.W. et al.** Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS // Third ERTS Symposium, NASA SP-351, 1973. – Vol. 1. – P. 309–317.

7. <http://www.etomesto.ru/shubert>

УДК 553.08 (478)

ПРОГНОЗ РУДОПРОЯВЛЕНИЙ В ПОРОДАХ ФУНДАМЕНТА НА ОСНОВЕ ГИС «ГЕОЛОГИЯ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ»

Е.Н. Кравченко, В.Н. Кадурич, Р.С. Кудэрэвец

Представлены результаты работы научно-исследовательской лаборатории «Геологические ресурсы» по оценке территории севера ПМР на рудные полезные ископаемые.

Целью исследования является оценка металлогенических перспектив в рамках сформированных моделей с применением геоинформационной системы (ГИС). Для создания информационных слоев ГИС предложено ранжировать геологическую информацию для проведения металлогенической интерпретации всех имеющихся данных. Определен участок в кристаллическом фундаменте, где в протерозое образовывались известковые скарны, несущие промышленно значимое содержание вольфрама, олова и редких земель.

Ключевые слова: *кристаллический фундамент, Каменская зона, геофизические и геохимические данные, генетические модели рудогенеза, скарный процесс, метод направленно-ранговой (векторной) корреляции.*

FORECAST OCCURRENCES IN THE FUNDAMENTAL ROCKS ON THE BASE OF GIS “GEOLOGY OF NORTH PART OF PRIDNESTROVIE”

E.N. Kravchenko, V.N. Kadurin, R.S. Kuderavets

The article presents the results of work of research laboratory “Geological resources” on assessment of the territory of the north of Pridnestrovie at ore mineral resources. The purpose is the assessment of metallogenic prospects in the frames of formed models with the use of GIS. To create information layers of GIS, it is proposed to rank geological information for the metallogenic interpretation of all available data. The plot in basement rock is determined, where in proterozoic the calcareous skarns, bearing industrially significant content of wolfram, tin and rare earths were formed.

Keywords: *basement rock, Kamensky area, geophysical and geochemical data, genetic models of ore Genesis, scarney process, a method of directionally-rank (vector) correlation.*

Введение

Анализ материалов геологического республиканского фонда показал, что северная часть территории республики достаточно детально изучена на предмет обнаружения рудных полезных ископаемых и в результате геолого-съёмочных работ 60–80 гг. выявлены перспективные участки. Выделена Каменская зона, представляющая интерес в отношении редких металлов и редких земель.

Ранее проведенные исследования НИЛ «Геологические ресурсы» с приме-

нением информационных технологий показали, что анализ аномалий магнитного поля и площадного распределения геохимических ореолов рудных компонентов позволяет выделить перспективные участки для детализационных исследований. На основе сравнения площадных ореолов и областей высоких значений по разрезам с известным содержанием пяти рудных компонентов в керне скважин были предложены и обоснованы две гипотезы концентрации минерального вещества [3]. Однако обсуждение и проверка этих гипотез ждут своего часа. Нами предпринята попытка

оценить (скорее, переоценить) перспективы рудоносности пород кристаллического фундамента в северной части ПМР (Каменский участок), где они залегают на небольшой глубине и при необходимости могут быть вскрыты современными техническими средствами.

Цель исследования: разработка системы прогноза рудопоявлений в породах кристаллического фундамента на основе ГИС «Геология северной части Приднестровья».

Задачи исследования:

1) разработать послынную структуру геоинформационной системы «Геология северной части Приднестровья»;

2) ранжировать ранее собранную информацию в соответствии с послынной структурой ГИС;

3) определить последовательность, векторность интерпретационных рангов;

4) создать ГИС и запустить ее в рамках наполненных информационных слоев;

5) проанализировать полученные результаты и подготовить практические рекомендации.

Объект исследований – кристаллический фундамент Каменского участка северной части Приднестровья. Предмет изучения – информация об эндогенных рудопоявлениях в кристаллических породах фундамента и оценка их промышленных перспектив.

Материалы и методы исследования

В основу статьи лег фактический материал ранее выполненных лабораторией исследований по темам: «Систематизация и геолого-экономический анализ минерально-сырьевой базы ПМР» и «Переинтерпретация данных геологического изучения территории ПМР на основе компьютерных технологий», в первую очередь

геофизические данные; колонки 70 глубоких скважин, пробуренных на территории Каменского района до кристаллического фундамента (от 191 м до 279 м); результаты спектрального и химического анализов керна этих скважин.

Для оценки геохимической и металлогенической специализации обычно используют метод комплексирования геологической информации. Более эффективным является метод построения векторно-ранговых моделей. Любая модель есть лишь частичное описание действительности в выбранных параметрах, поэтому имеющаяся информация необходимо разбить на ранги, и выстроить их в заданной последовательности. Использование информации из различных областей геологических знаний позволяет комплексно решать задачи в соответствии с рангом и заданным вектором.

При интерпретации геолого-геофизической информации для целей переоценки металлогенической перспективности кристаллического фундамента Каменской зоны предлагаются следующие ранги:

1. Геофизическая информация, собранная как опережающая при проведении геологоразведочных работ.

2. Региональная информация, полученная при проведении геолого-съёмочных и поисковых работ.

3. Выбор одной или нескольких генетических моделей рудогенеза.

Эти ранги, отнесенные к *прогнозным критериям*, определяют последующий вектор формирования *поисковых признаков*.

4. Анализ региональной геохимической информации и выделение металлогенически перспективных объектов.

5. Анализ минералогической информации на основе принципов типоморфизма минералов.

6. Построение генетической модели или моделей рудогенеза и оценка перспектив обнаружения рудных тел.

7. Подготовка рекомендаций для геологических заданий по проведению дальнейших поисковых и разведочных работ.

Обсуждение и результаты

Ранг первый. Геофизическая информация. В 1967 г. В.И. Гуртовенко (Гуртовенко В.И. Отчет гравиметрической партии 7/67. Комрат, 1968.) проведена гравиметрическая съемка в Северо-Восточном Приднестровье (Сороки – Каменка – Рыбница), в 1972 проведена переинтерпретация материалов и выявлено, что в центральной части Каменского участка сосредоточена крупная отрицательная магнитная аномалия (до -350 гамм) овальной формы, по краям которой наблюдаются положительные вытянутые с севера на юг магнитные аномалии [5].

Ранг второй. Информация, полученная при проведении геолого-съемочных и поисковых работ. Результаты бурения, проводимого в 1960–80-е гг. показали, что в геологическом строении Каменской площади принимают участие породы сложно дислоцированного архей-протерозойского фундамента, осадочно-вулканогенная формация вендского возраста и субгоризонтально залегающие породы фанерозоя [1].

Основанием архейского комплекса являются образования тывровской толщи AR_{1tv} , залегающие в пределах Каменской площади среди ультраметаморфитов гранитоидного ряда.

Выше по разрезу залегают образования березинской толщи AR_{1br} ; представленные гнейсами лепидогетерогранобластовой и бластогранитовой структур. Для гнейсов березинской толщи характерно проявление кремниевое-калиевого метасоматоза, выявлено повышенное содержание стронция, фосфора, германия и титана, превышающее кларковое в 1,5–2 раза. Метаморфические образования магматизиру-

ваны и гранитизированы, поэтому весьма затруднительно отграничивать метаморфические образования складчатого субстрата от магматических образований.

Протерозойские образования представлены бердичевским комплексом PR_{1bd} . Наиболее древними породами комплекса являются *чарнокиты* ζPR_{1bd} , *эндербиты* ePR_{1bd} и *плагิโอграниты*, которые представляют собой первую группу, называемую чарнокитовой. Ко второй группе пород отнесены *гранат-биотитовые граниты* и *мигматиты* $m\zeta bPR_{1bd}$. Занимают они довольно значительные поля, их характерный признак – постоянное присутствие граната, биотита, кордиерита. Граниты розовато-серые неравномерно-зернистые, мигматиты – розовато-серые, серые с отчетливой гнейсовидностью. Мигматиты – это продукт начального этапа ультраметаморфических процессов, для них характерно наличие в составе двух разновидностей пород – инъектированного субстрата, представленного кристаллосланцами, гнейсами или габброидами, и жильного материала, представленного лейкократовыми, аплит-пегматоидными гранитами. К третьей группе пород комплекса отнесены *граниты розовые аплитоидные, гранитизированные лептиты, граниты пегматоидные, граниты с голубым кварцем, апатитом и магнетитом* $\dot{y}PR_{1bd}$, отнесенные к аллохтонной фазе гранитизации. Пегматоидные граниты встречаются в виде небольших тел среди других гранитов, для них характерна крупнозернистая и неравномерно-зернистая структура.

Лейкократовые граниты lPR_{1bd} образуют крупные тела – массивы, для них характерны останцы, пачки, линзы гнейсов и кристаллосланцев тывровской и березинской толщ [4].

Аплит-пегматоидные граниты $i\dot{r}\dot{y}PR_{1bd}$ весьма распространены в пределах района и характеризуются тем, что состоят как из аплитов, так и из пегматитов. Для аплит-пег-

магматических гранитов характерно содержание хрома, никеля, превышающее кларковое в 3–5 раз, а кобальта и стронция – в 10 раз.

Ранг третий. Выбор одной или нескольких генетических моделей рудообразования. Процессы рудообразования, поддаются достаточно хорошей формализации на генетической основе. Впервые такую формализацию еще в середине XX в. предложил академик В.И. Смирнов. В ее основу был положен принцип теоретической ограниченности геологических процессов в земной коре. Как известно, такие процессы делятся на эндогенные и экзогенные, каждый из них имеет разную термодинамическую направленность. Так, для каждого из них возможен как термодинамически прогрессивный, так и регрессивный сценарий. Таким образом, в земной коре могут реализовываться только четыре геологических процесса, которые и определяют развитие в ней минерального вещества:

- а) эндогенный прогрессивный – метаморфизм;
- б) эндогенный регрессивный – магматизм;
- в) экзогенный прогрессивный – гипергенез, или выветривание;
- г) экзогенный регрессивный – седиментогенез, или осадконакопление.

Таким образом, развитие минерального вещества в земной коре осуществляется посредством четырех геологических процессов, определяющих все многообразие генетической обстановки. В ходе каждого из этих процессов может реализовываться большое количество генезисов, заданных главным процессом. Реализация каждого из них приведет к новому равновесию или парагенезису. Причем при участии в процессе наиболее распространенных химических элементов (первая кларковая десятка) образуются порообразующие минералы, устойчивые парагенезисы которых называются горными породами. Когда в процессе участвуют редкие (кларк

меньше 1%) элементы, формируются рудные минералы. Для рудных процессов акад. В.И. Смирнов разработал генетическую классификацию месторождений полезных ископаемых, в которой, во-первых, определяется количество вариантов; во-вторых, эти варианты являются моделями рудообразования [6].

«Каменский узел находится в северном эндоконтакте консолидированного массива, сложенного гранитоидами. Благоприятные структурно-тектонические условия, интенсивное проявление метасоматических процессов привели к образованию здесь рудопоявлений вольфрама, олова (скв. 164), молибдена и свинца (скв. 247), фтора и бария и другой рудной минерализации...» [4].

Анализ имеющейся в нашем распоряжении геохимической и геологической информации, кроме перечисленной выше, позволяет предположить наличие здесь *скарнового процесса*. К модельным признакам скарнового оруденения относятся:

- 1) известковый силикатный и магнезиальный характер скарнов;
- 2) минеральные парагенезисы рудных главных и второстепенных минералов;
- 3) форма залегания рудных тел;
- 4) наличие материнского интрузивного тела.

Ранг четвертый. Анализ региональной геофизической и геохимической информации и выделение металлогенетически перспективных объектов. Для разработки поисковых признаков прежде всего надо их сформулировать и выбрать площадь использования этого признакового поля. Для этого в пределах геологической карты (рис. 1) был выбран виртуальный контур, ограничивающий площадь со скважинами.

Выбор контура определяется анализом геолого-геофизической информации. На карте геофизических полей Среднего Приднестровья (рис. 2) отчетливо видна отрицательная изометричная магнитная аномалия, вокруг которой сосредоточены

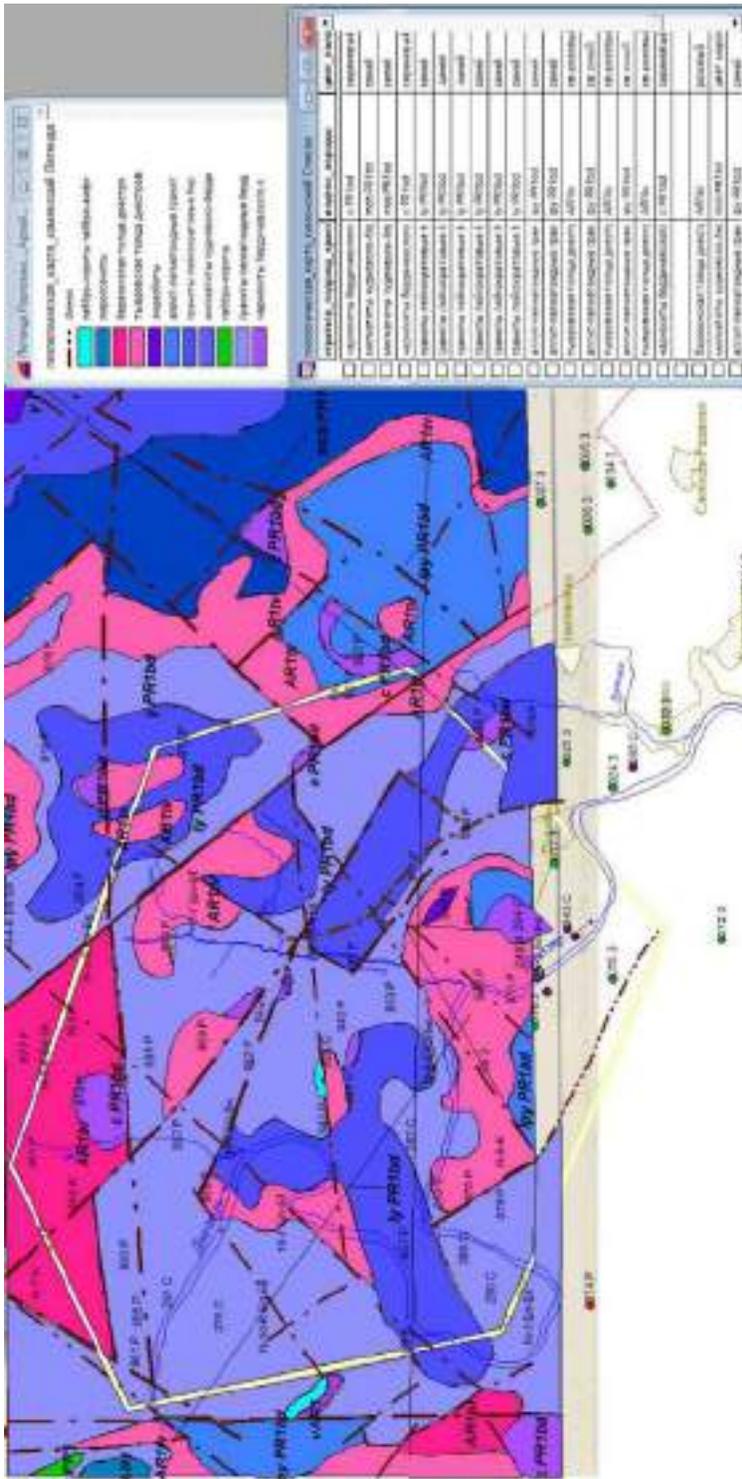


Рис. 1. Геологическая карта фундамента Каменского участка по материалам В.М. Рыборака [8] с границами контура модели (желтая линия)

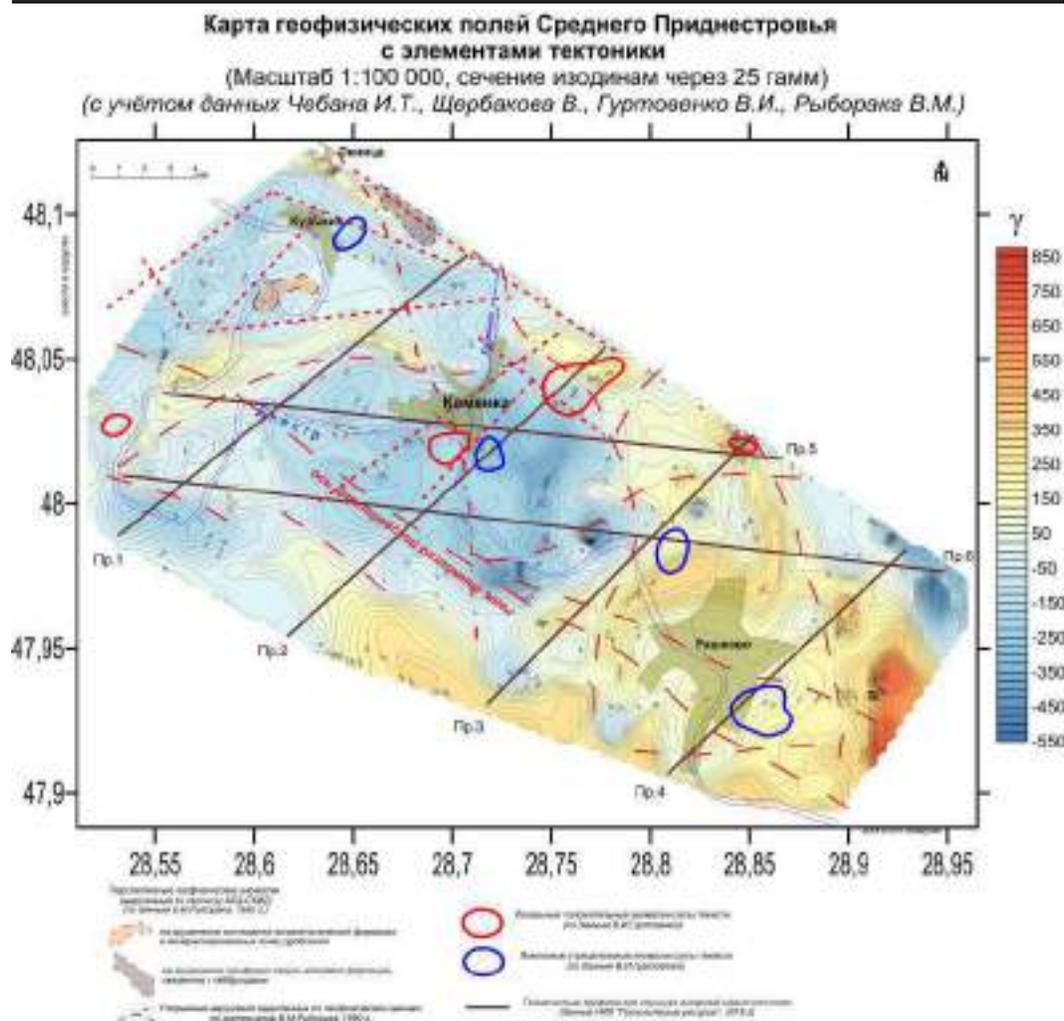


Рис. 2. Карта геофизических полей Среднего Приднестровья с элементами тектоники, масштаб 1:100 000, сечение изодинам через 25 гамм (с учетом данных И.Т. Чебана, В. Щербакова, В.И. Гуртовенко, В.М. Рыборака). Карта экспортирована в программный пакет Surfer 11 из программы MapInfo 11

вытянутые положительные аномалии разной степени интенсивности.

Анализ геохимической и металлогенической информации, содержащейся в отчетах прошлых лет, показал, что в пределах Каменской площади выделяется участок с повышенным, промышленно значимым содержанием редкоземельных элементов. Эта площадь, хорошо охарактеризована картировочными и поисковы-

ми скважинами, по результатам анализа керна этих скважин в программе ГИС K-MINE построены разрезы, характеризующие геологическое строение (рис. 3).

С помощью программы Surfer были построены картосхемы изолиний содержания суммы редких земель в породах фундамента по Каменскому району в пределах контура, на которых определились области аномальных значений (рис. 4).

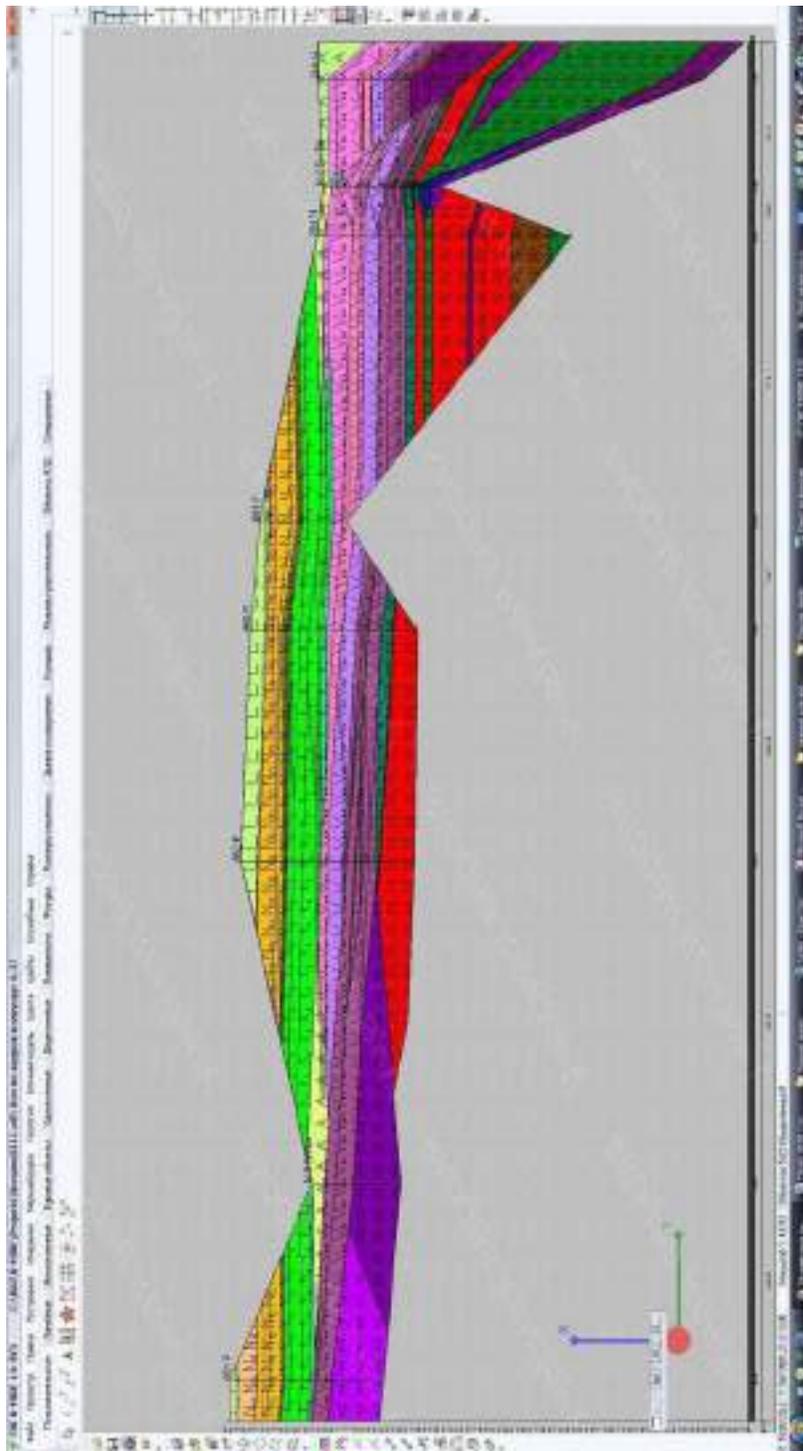


Рис. 3. Геологический разрез

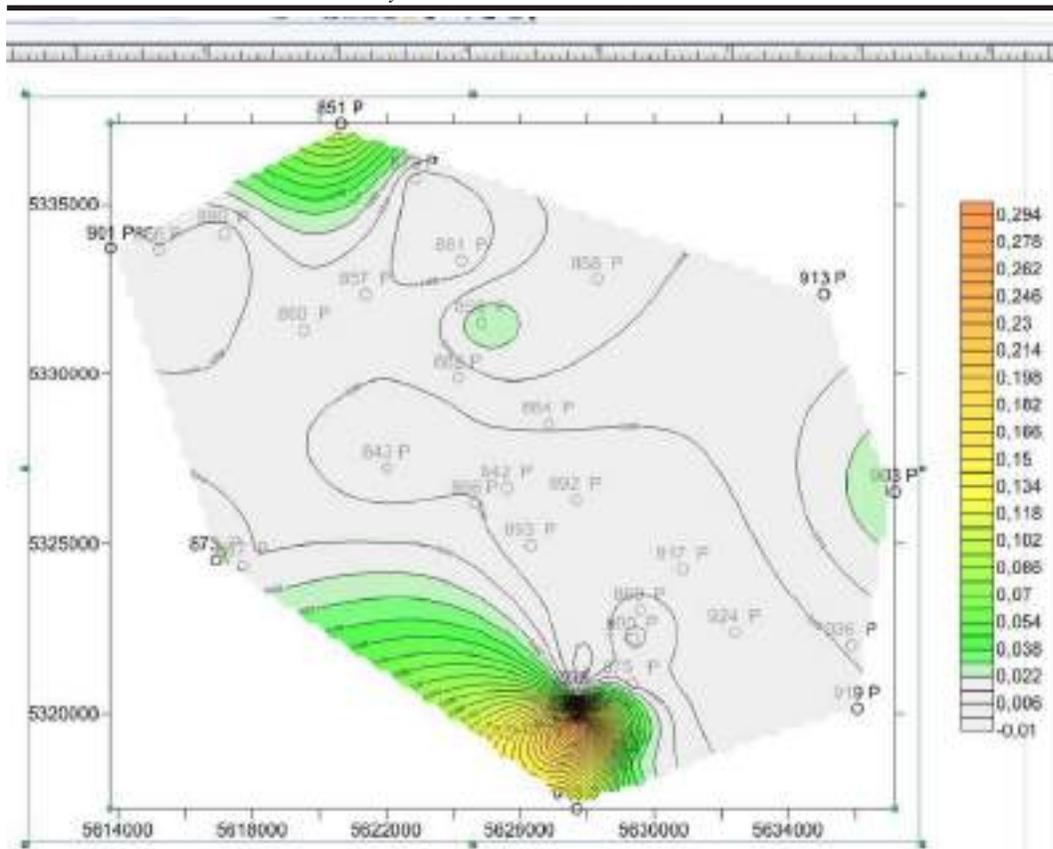


Рис. 4. Карта аномалий суммы редких земель по выделенному контуру

Аномалии содержания цинка, свинца, меди в породах кристаллического фундамента не достигают высоких значений, имеющих практический интерес, в то время как содержание суммы редких земель может рассматриваться как рудопроявление и иметь практический интерес.

Ранг пятый. Анализ минералогической информации. В пределах Днестровской тектонической зоны и в узлах пересечения разломов, выделенных при геофизических работах, наблюдаются контрастные аномалии изометричной формы, обусловленные процессами гранитизации и метасоматоза. Эти зоны и узлы благоприятны для концентрации сульфидов меди, никеля (по-

путно серебра, олова, вольфрама). Особый интерес представляет пересечение разломов субширотного и субмеридионального простирания, которое отражается отрицательными магнитными аномалиями интенсивностью до 300–400 гамм в районе г. Каменки, где вскрыты скарны с шеелитом, что обусловлено внедрением кислой магмы.

Скарны (скарноиды) вскрыты скважиной К-2 (инт. 146,5–172,85 м), пробуренной в долине р. Днестра в 100 м южнее Каменского консервного завода [1]. Макроскопически они светло-серые, серые, местами зеленовато-серые, преимущественно мелко-среднезернистые, прослоями крупнозернистые. Главными порообразующими

минералами являются скаполит, пироксен (диопсидного ряда), волластонит, второстепенными – гранат (гроссуляр, андрадит), сфен, вторичным – кальцит.

По характеру минералогического состава скарны принадлежат к типичным высокотемпературным образованиям, относящимся к стадии формирования известковых скарнов.

В Каменской структуре наблюдается вольфрам-оловянная минерализация [2]. Содержание по отдельным пробам достигает для олова до 0,1 %, для вольфрама до 0,7 % (скв. 164). Редкие металлы на участке Каменка связаны с пегматоидными гранитами. Содержание бериллия достигает 1 %. Остальные элементы образуют только знаки проявления и не превышают первых десятых процента для лития и ниобия и первых процентов для стронция [2].

Таким образом, в порядке генетической модели для переинтерпретации информации на Каменском участке нами принята модель скарнообразования, сформировавшегося на контакте интрузивного тела yPR_{bd} с метаморфической рамой, сложенной перемежающимися породами гнейсовой формации и кальцифировых образований. В случае скарнового процесса по силикатным гнейсам формируются силикатные скарны с повышенным содержанием магнетита, в случае контакта с карбонатными породами образуются известковые скарны с редкометалльно-редкоземельной минерализацией.

Ранг шестой. Построение генетической модели или моделей рудогенеза, оценка перспектив обнаружения рудных тел. На основании переинтерпретации геолого-геофизической, геохимической и минералогической информации можно построить генетическую модель участка Каменской площади, входящей в рамки выбранного контура. Основные параметры модели:

а) геологические процессы проявились как внедрение магматического

(ультраметаморфического аллохтонного) массива пегматоидных гранитов yPR_{db} в метаморфическую раму архейского возраста AR_{tv} , AR_{br} , сложенную гнейсами различного состава, кристаллосланцами и кальцифирами;

б) на контакте интрузивного тела и метаморфической рамы сформировались интенсивные проявления, контактовые скарны в тех местах, где магма контактирует с силикатными породами, сформировались силикатные скарны, характеризующиеся повышенным содержанием магнетита.

Таким образом, к поисковым признакам редкометалльно-редкоземельного оруднения в исследованном участке можно отнести:

– наличие положительных магнитных аномалий на границах гранитного массива изометричной формы, фиксирующих формирование силикатных скарнов;

– относительное снижение положительных аномалий, окружающих массив и фиксирующих формирование известковых скарнов;

– наличие в кернах скважин, прошедших по известковым скарнам, таких минералов, как *шеелит*, *монацит* и *сульфиды*.

В разрезе скарновые тела приурочены к контакту поверхности денудированного архей-протерозойского фундамента и перекрывающих его осадочно-вулканогенных отложений рифея и венда (см. рис. 3).

Ранг седьмой. Подготовка рекомендаций для формулировки геологических заданий на проведение дальнейших исследовательских, поисковых и разведочных работ. Анализ генетической модели и геохимических аномалий показал, что вольфрамовая и редкоземельная специализация находится в количествах, имеющих практический интерес. В связи с этим Управлению геологии и недрополь-

зования ПМР может быть рекомендована подготовка и выдача геологического задания на поисково-разведочные работы на выделенных участках с целью переоценки редкометалльно-редкоземельной минерализации на основе ревизии материалов прошлых лет и проведения новых полевых работ.

Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Для анализа информации, собранной в предыдущие годы, использован метод построения геоинформационных систем. В основу его был положен принцип наполнения геологическими данными информационных слоев – геофизической информации, регионально-геологической информации, минералого-геохимической информации, а также слоя интерпретационно-генетической информации. Каждый слой имеет свои задачи и определен нами как ранг.

2. Для запуска системы нами был выбран метод направленно-ранговой (векторной) корреляции, где каждый ранг несет информацию, иерархически связанную с предыдущим рангом.

3. В результате такого анализа удалось определить участок в кристаллическом фундаменте, где в протерозое образовывались известковые скарны, несущие промышленно значимое содержание вольфрама, олова и редких земель. Естественно, количественная оценка этого рудопроявления требует дополнительных разведочных работ, хотя характер и положение рудопроявления уже определено, что позволяет целенаправленно, а значит,

эффективно выдавать геологические задания геологической службе ПМР.

4. Использование геоинформационных систем с заданными информационными слоями показало высокую эффективность и позволило достичь поставленной цели.

Литература

1. Геологический отчет о результатах геолого-съёмочных работ в пределах листа М-35-142-В /Каменка/, произведенных в 1960–1961 гг. – Кишинев, 1962. (Авторы: И.В. Блюк, П.Д. Букатчук).

2. Геологический отчет по теме: «Изучение вещественного состава и геохимических особенностей интрузивных, метаморфических и осадочных пород фундамента и платформенного чехла с целью составления легенды к геологической карте масштаба 1 : 50 000». 1981. (Авторы: И.Т. Чебан, Т.Л. Фролова, И.А. Мониц).

3. **Кравченко Е.Н., Кадурин В.Н., Лютенко Т.Ю., Кудэрavec Р.С., Януш Л.О.** Некоторые аспекты геологического изучения территории Приднестровья на основании геоинформационных систем // Вестник Приднестр. ун-та. Сер. Мед.-биол. и хим. науки. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2018. – № 2 (59). – С. 87–94.

4. Отчет по теме: «Металлогения докембрийских кристаллических образований Молдавского Приднестровья». – Кишинев, 1965. (Автор: Львина Д.А.).

5. Отчет по теме: «Переинтерпретация и обобщение результатов гравиметрической съемки, выполненной в 1966–1969 гг. на территории Среднего Приднестровья». – Комрат, 1972. (Автор В.И. Гуртовенко Фонды AGRM).

6. **Смирнов В.И.** Геология полезных ископаемых. – М.: Недра, 1982. – 668 с.

УДК:632.25+632.4

СОХРАННОСТЬ ПАТОГЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ ГОРОХА И АРБУЗА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Н.А. Куниченко

Приведены результаты определения патогенности чистых культур возбудителей корневых гнилей, которые подверглись длительному (почти тридцатилетнему) хранению в неконтролируемых лабораторных условиях при комнатной температуре в почве со средой Чапека. Показано, что патогенность штаммов *Fusarium*, *Pythium*, *Risoctonia*, *Gliocladium*, *Coletotrichum* spp., выделенных из гороха, за длительный срок хранения утеряна у значительной части образцов, но около 23–47 % штаммов рода *Fusarium* вызвали снижение всхожести семян как у гороха, так и у арбуза, а в остальных группах число снижающих всхожесть семян штаммов колебалось от 25 до 38 %. Штаммы рода *Fusarium*, выделенные из арбуза, в основном свою патогенность не сохранили, но 28 % штаммов из группы *Risoctonia* spp., происходящие из больных растений арбуза, вызвали существенное снижение всхожести как у арбуза, так и у гороха, однако увядания проростков и арбуза, и гороха практически не наблюдалось.

Ключевые слова: длительное хранение, корневые гнили, сохранение патогенности, горох, арбуз.

PRESERVATION OF PATHOGENICITY OF PATTERNS OF ROOT ROTS OF PEA AND WATERMELON FOR LONGER STORAGE

N.A. Kunichenko

The article presents the results of the determination of the pathogenicity of pure cultures of root rot pathogens, which have undergone long-term (about thirty-year long) storage in uncontrolled laboratory conditions at room temperature in the soil with Chapek's medium. It is shown, that the pathogenicity of *Fusarium*, *Pythium*, *Risoctonia*, *Gliocladium*, *Coletotrichum* spp. strains isolated from peas has been lost over the long period of storage in a significant part of the strains, but about 23–47 % of the *Fusarium* genus strains have caused a decrease in seed germination in both peas and watermelons, while the number of seed germinating strains in the other groups have ranged from 25 to 38 %. The *Fusarium* genus strains isolated from watermelon have almost retained none of their pathogenicity, while 28 % of strains from the *Risoctonia* spp. group originating from sick watermelon plants have caused a significant decrease in germination in both watermelon and peas, however there has been practically no withering observed with either watermelon or pea seedlings.

Keywords: long-term storage, root rot, conservation of pathogenicity, pea, watermelon.

Введение

Вопрос о сохранности патогенных свойств возбудителей болезни является весьма актуальным в нашем регионе в условиях современного аграрного производства, поскольку не всегда поддерживается достаточный уровень сохранения разнообразия в применяемых севооборотах. Зачастую на од-

ном и том же поле в течение нескольких лет возделываются близкие по ботаническим характеристикам культуры, что способствует сохранности в почве микрофлорного компонента, способного вызывать корневые гнили. В связи с этим актуальной представляется проблема сохранения свойств патогенности и агрессивности у фитопатогенных грибов, обитающих в почве.

Материалы и методы

Необходимость проведения данного исследования сложилась в силу исторических условий преобразования СССР в современный конгломерат постсоветских государств. Как известно, в 90-е годы наука, в том числе и сельскохозяйственная, мало кому оказалась нужна, поэтому после более чем пятилетних исследований возбудителей корневых гнилей гороха и арбуза в условиях Молдавии [1–3] пришлось иметьшую коллекцию штаммов возбудителей корневых гнилей этих культур (роды *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Gliocladium*, *Coletotrichum*) в 1989–1990 гг. оставить на хранение, поместив в широкие пробирки с питательной средой из стерильной почвы, залитой жидкой средой Чапека.

В течение 28 лет эта коллекция хранилась в обычных комнатных условиях.

В 2018 г. в лабораторных условиях был проведен анализ коллекционных штаммов по признаку проявления их патогенности. Эксперимент осуществляли, смешивая в полиэтиленовых одноразовых стаканчиках обычную приобретенную в цветочном магазине универсальную почву с почвой из коллекционной пробирки. При изучении штаммов, выделенных из гороха, в каждый стаканчик высевали по 6 семян гороха (сорт Горн), за всхожестью и ростом проростков наблюдали в течение 20 дней. После этого проростки удаляли, в эту же почву высевали по 6 проростков арбуза (сорт Бриз) как второй модельной культуры, которая в условиях Молдавии существенно поражается корневыми гнилями. Всхожесть и состояние проростков учитывали также в течение 20 дней. При изучении штаммов, выделенных из арбуза, сначала высевали семена арбуза, а затем – семена гороха тех же сортов. Контролем служили такие же стаканчики с универсальной почвой, но без почвы, зараженной возбудителями корневой гнили.

Результаты исследований

Все штаммы, включенные в коллекцию в 1989–1990 гг., изначально показывали высокий уровень исходной патогенности, снижая всхожесть на этапе прорастания на 75–100 % и вызывая 100 %-е увядание проростков культуры, из которой они были выделены. Всего в коллекцию были включены 126 штаммов возбудителей корневых гнилей гороха и арбуза: 45 штаммов, выделенных из арбуза, и 81 штамм, выделенный из гороха (табл. 1).

Малочисленные группы штаммов (до 4) как малоинформативные не будут описаны при обсуждении данных.

Всхожесть семян колебалась от 0 до 100 % (табл. 2, 3). Учитывалась агрессивность штаммов, выражающаяся в наличии увядания проростков (табл. 4, 5).

Результаты и обсуждение

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что даже после длительного хранения у ряда штаммов сохраняется способность подавлять всхожесть проростков. В группе рода *Fusarium* на 60 % и более всхожесть семян гороха снизили 47 % штаммов, семян арбуза – 31 %. В других группах возбудителей патогенность на горохе сохранили 19 % штаммов *Gliocladium spp.*, по 50 % штаммов *Pythium spp.* и *Rhizoctonia spp.* Что касается эталонных штаммов рода *Fusarium*, то их патогенность сохранилась полностью.

Всхожесть семян арбуза на 60 % и более подавили 47 % штаммов, выделенных из арбуза, и лишь 12 % – из гороха (табл. 3). В других группах возбудителей патогенность на горохе сохранили 38 % штаммов *Rhizoctonia spp.* и по 25 % штаммов *Pythium spp.*, *Coletotrichum* и *Rizopus spp.*

Таблица 1

**Характеристика видового распределения выделенных штаммов
возбудителей корневых гнилей, хранившихся в течение 28 лет**

Разновидность гриба	Число коллекционных штаммов		Итого	Содержание рода (вида) в общем составе выделенных штаммов, %	
	Горох	Арбуз		Горох	Арбуз
Род <i>Fusarium</i>	62*	17	79	49,2	13,5
<i>Gliocladium roseum</i>	7	0	7	5,5	0
<i>Pythium debarianum</i>	4	4	8	3,2	3,2
Род <i>Rhizoctonia</i>	4	13	17	3,2	10,3
Род <i>Coletotrichum</i>	1	4	5	0,8	3,2
Род <i>Alternaria</i>	1	1	2	0,8	0,8
Род <i>Mucor</i>	1	2	3	0,8	1,6
Род <i>Rizopus</i>	1	4	5	0,8	3,1
Итого	81	45	126	64,3	35,7

* В это число вошли 55 штаммов, выделенных из заболевших растений гороха в Приднестровском регионе, и 7 эталонных штаммов этого рода из Киевского института микробиологии и вирусологии.

Таблица 2

**Распределение штаммов возбудителей корневой гнили, выделенных из гороха,
по степени снижения всхожести семян гороха и арбуза**

Род патогена	Всего штаммов	Число штаммов, снизивших всхожесть семян гороха/арбуза					
		на 100 %	на 80–99 %	на 60–79 %	на 40–59 %	на 20–39 %	на 10–19 %
<i>Fusarium</i>	55	12/5	8/8	6/4	11/8	7/4	11/15
<i>Gliocladium</i>	7	1/0	0/2	–	4/0	1/0	1/5
<i>Pythium</i>	4	1/0	1/0	–	0/1	2/0	0/3
<i>Rhizoctonia</i>	4	2/1	0/1	–	1/0	0/2	1/0
Коллекционные штаммы <i>Fusarium</i>	7	1/1	3/2	3/0	0/1	0/2	0/1

Таблица 3

**Распределение штаммов возбудителей корневой гнили, выделенных из арбуза,
по степени снижения всхожести семян гороха и арбуза**

Род патогена	Всего штаммов	Число штаммов, снизивших всхожесть семян арбуза/гороха					
		на 100 %	на 80–99 %	на 60–79 %	на 40–59 %	на 20–39 %	на 10–19 %
<i>Fusarium</i>	17	0/1	3/0	5/1	3/2	3/7	7/0
<i>Rhizoctonia</i>	13	1/0	1/0	3/0	3/1	3/4	–
<i>Pythium</i>	4	–	–	1/0	0/1	–	1/0
<i>Coletotrichum</i>	4	–	–	1/0	1/1	1/1	–
<i>Rizopus</i>	4	0/1	1/0	1/0	–	–	1/0

Таблица 4

**Распределение штаммов возбудителей корневой гнили, выделенных из гороха,
по степени увядания проростков гороха и арбуза**

Род патогена	Всего штаммов	Число штаммов, вызвавших увядание проростков гороха/арбуза					
		на 100 %	на 80–99 %	на 60–79 %	на 40–59 %	на 11–39 %	на 0–10 %
<i>Fusarium</i>	55	0/6	1/0	0/2	2/4	7/9	45/34
<i>Gliocladium</i>	7	–	–	1/1	1/0	1/2	3/3
<i>Pythium</i>	4	–	0/1	–	0/1	1/0	3/2
<i>Rhizoctonia</i>	4	–	–	–	0/1	0/1	4/2
Коллекционные штаммы <i>Fusarium</i>	7	0/1	–	–	–	0/2	7/4

Распределение штаммов возбудителей корневой гнили, выделенных из арбуза, по степени увядания проростков гороха и арбуза

Род патогена	Всего штаммов	Число штаммов, вызвавших увядание проростков арбуза/гороха					
		на 100 %	на 80–99 %	на 60–79 %	на 40–59 %	на 11–39 %	на 0–10 %
<i>Fusarium</i>	17	1/1	–	0/1	2/0	5/0	–
<i>Rhizoctonia</i>	13	–	–	–	1/0	1/0	–
<i>Pythium</i>	4	–	–	–	1/0	–	–
<i>Coletotrichum</i>	4	–	–	–	1/0	1/0	–
<i>Rizopus</i>	4	1/1	–	–	–	3/0	–

Увядание проростков является одной из важнейших характеристик патогенности возбудителей корневых гнилей, поэтому учитывали также процент увядших проростков. Большинство штаммов не вызывали ярко выраженного увядания у всех проростков, но в ряде случаев часть проростков увяли (табл. 4, 5).

Пролонгированной реакцией на влияние штаммов возбудителей корневых гнилей является увядание проростков, взошедших в условиях искусственного заражения. Увядание 40 % и более проростков гороха вызывали 3 % выделенных из гороха штаммов рода *Fusarium*, 28 % – *Gliocladium spp.*, а *Pythium spp.* и *Rhizoctonia spp.* увядания не вызывали. У проростков арбуза увядание взошедших в условиях искусственного фона проростков вызвали 22 % штаммов рода *Fusarium*, 14 % – *Gliocladium spp.*, 50 % – *Pythium spp.* и 25 % – *Rhizoctonia spp.* (табл. 4).

Увядание 40 % и более проростков арбуза вызывали 17 % выделенных из арбуза штаммов рода *Fusarium*, 7,6 % – *Rhizoctonia spp.* и по 25 % – *Coletotrichum*, *Rizopus* и *Pythium spp.*, а увядание проростков гороха – 11,7 % штаммов рода *Fusarium* и 25 % – *Rizopus spp.* (табл. 5).

Заключение

Таким образом, возбудители корневых гнилей даже в условиях неспециального

хранения способны сохранять в почве в течение длительного времени не только свою жизнеспособность, но патогенные свойства, которые проявляются как в снижении всхожести семян, так и в увядании взошедших на инфекционном фоне проростков.

Результаты наших экспериментов показывают необходимость строгого соблюдения в севообороте периодичности возврата на одно и то же поле одной и той же культуры либо родственных культур, поскольку патогенные формы возбудителей корневых гнилей способны длительно сохранять свою агрессивность и могут вызывать вспышки проявления увядания на возделываемых культурах.

Литература

1. **Куниченко Н.А.** Болезни овощного гороха в Молдавии и меры борьбы с ними // Возделывание овощного гороха в Молдавии. – Кишинев: МОЛДНИИОЗиО, 1986. – С. 60–78.
2. **Куниченко Н.А.** Корневые гнили гороха в Молдавии // Основные направления науч.-техн. прогресса в картофелеводстве, плодородстве и овощеводстве: всесоюз. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Самохваловичи, 1989. – С. 68.
3. **Kunichenko N.A.** The garden pea breeding for resistance to complex root rot in Moldavia // Vegetable Bean and Pea: Eucarpia. – Berlin, 1990. – S. 132.

УДК 634.8:6318

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ СОРТОВ ВИНОГРАДА СТОЛОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ

В.Ф. Хлебников, Е.Ф. Гинда, Н.Н. Трескина

Изучено влияние обработки растений винограда гиббереллином, мицефитом, цирконом и НВ-101 на корреляционные зависимости между биолого-хозяйственными свойствами сортов винограда столового направления Рошфор и Цитрин в условиях Приднестровья.

Ключевые слова: виноград, сорт, гиббереллин, мицефит, циркон, НВ-101, срок обработки, цветение, постплодотворение, корреляционные связи.

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE CORRELATIONS BETWEEN BIOLOGICAL AND ECONOMIC SIGNS GRAPES OF TABLE DIRECTION

V.F. Khlebnikov, E.F. Ginda, N.N. Treskina

The article studied the influence of plant processing of grapes by gibberellin, micide, zirconia and NB-101 on the correlations between biological and economic signs of grapes of table direction Rochefort and Citrine in conditions of Pridnestrovie.

Keywords: grape, cultivar, gibberellin, micide, zircon, NB-101, processing time, blossom, post fecundation, correlations.

Введение

Повышение как урожайности, так и качества сельскохозяйственных культур, в том числе винограда, является одной из важнейших проблем агропромышленного комплекса [5]. Продуктивность виноградников зависит от почвенно-климатических условий местности, сортимента и технологии возделывания. Основой интенсификации виноградарства в настоящее время считается сорт, так как значительно повысить продуктивность генетически низкопродуктивного сорта агроприемами невозможно [2, 3, 8]. Тем не менее сорт, особенно интродуцированный, может не проявить полностью свои ценные хозяйственные качества, если приемы его возделывания не будут отвечать требованиям его биологии, поэтому

элементы технологического воздействия на продуктивность виноградника не менее важны для получения высоких и стабильных урожаев [4, 6]. В последние годы одним из основных элементов технологии возделывания винограда, позволяющим более полно реализовывать его биологический потенциал, стало использование регуляторов роста.

Растению как целостной открытой саморегулирующейся системе свойственны генетически обусловленные корреляционные связи, что в полной мере относится к виноградному кусту [1].

Цель данных исследований: изучение влияния регуляторов роста на корреляционные зависимости между основными биолого-хозяйственными признаками сортов винограда столового направления Цитрин и Рошфор.

Методика исследований

Поисковые исследования проводили на виноградных насаждениях ООО «Градина» Слободзейского района ПМР в 2018 г. Культура винограда неукрывная, на орошаемом участке. Форма кустов – высокоштамбовый двусторонний кордон. Схема посадки $3,0 \times 1,5$ м. Система ведения кустов – вертикальная одноплоскостная шпалера.

Для обработки растений винограда использовали растворы следующих препаратов: гиббереллин в концентрации 100 мг/л (St), мицефит в двух концентрациях – 10 и 100 мг/л, циркон – 0,4 и 0,6 мл/л и НВ-101 – 0,05 мл/л. Растения винограда сортов столового направления Рошфор и Цитрин обрабатывали регуляторами роста дважды: перед цветением и в период постоплодотворения. Контролем служили необработанные растения. Норма расхода рабочей жидкости при обработке растений составляла 0,4 л/куст.

Анализ структурного состава грозди винограда проводили по методике Н.Н. Простосердова [7] в лаборатории кафедры садоводства, защиты растений и экологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики с помощью программы в табличном редакторе MS Excel 2007 Excel пакета Office корпорации Microsoft.

Результаты исследований

Исследованиями было установлено влияние регуляторов роста гиббереллина, мицефита, Циркона и НВ-101 на основные биолого-хозяйственные свойства: массу грозди, количество и массу крупных и горошащихся ягод, количество и массу семян в ягодах грозди винограда сортов столового направления Рошфор и Цитрин. В связи с этим представлялось интересным определить влияние регуляторов роста на корреляцион-

ные зависимости между данными биолого-хозяйственными свойствами винограда.

У контрольных гроздей изучаемых сортов отмечена сильная положительная корреляционная зависимость массы грозди от массы крупных ягод ($r = 0,994-1,000$). У сорта Цитрин регуляторы роста не оказали существенного влияния на тесноту и направления данной корреляционной зависимости. Обработка растений сорта Рошфор мицефитом способствовала снижению тесноты корреляционной зависимости до средней ($r = 0,674$) в варианте обработки препаратом в концентрации 10 мг/л и до слабой ($r = 0,278$) – в концентрации 100 мг/л (рис. 1).

У контрольных гроздей сорта Цитрин наблюдалась значимая отрицательная корреляционная зависимость массы горошащихся ягод от массы грозди, а у сорта Рошфор масса горошащихся ягод на 99 % зависела от массы грозди (рис. 2). Мицефит в изучаемых концентрациях у сорта Рошфор способствовал ослаблению корреляционной зависимости, а у сорта Цитрин наблюдалась значимая обратная корреляционная зависимость между массой грозди и массой горошащихся ягод, т. е. с увеличением массы грозди уменьшалась масса горошащихся ягод, что является положительным эффектом. Такой же эффект наблюдался и при обработке растений винограда препаратом НВ-101 в концентрации 0,05 мл/л. В варианте обработки цирконом в концентрации 0,4 и 0,6 мл/л отмечена значимая положительная корреляционная зависимость между массой грозди и массой горошащихся ягод, что нежелательно для столовых сортов винограда.

Обработка гиббереллином, мицефитом (10 мл/л), цирконом (0,4 мл/л) и НВ-101 (0,05 мл/л) не оказала существенно влияния на тесноту и направление корреляционной связи между массой грозди и количеством крупных ягод. В то время как при обработке мицефитом в концентрации

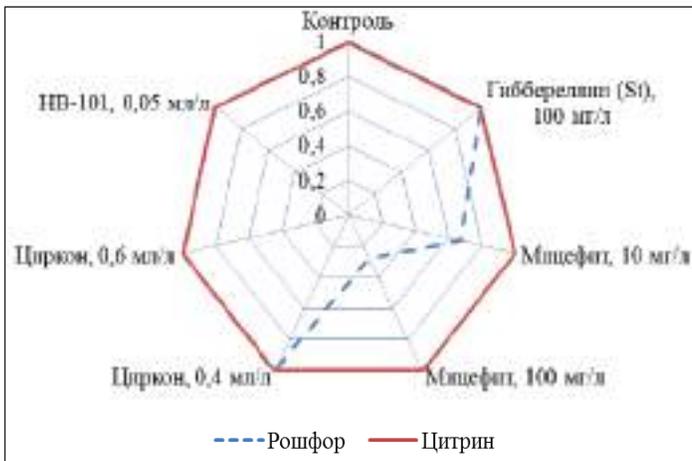


Рис. 1. Корреляционные связи массы грозди с массой крупных ягод винограда при обработке растений регуляторами роста

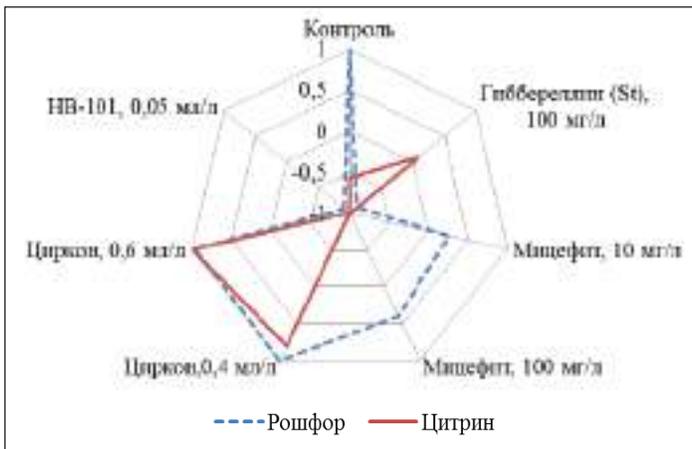


Рис. 2. Корреляционные связи массы грозди с массой горошащихся ягод винограда при обработке растений регуляторами роста

100 мл/л наблюдалось изменение направления корреляционной зависимости с прямой на обратную (рис. 3).

У контрольных гроздей сорта Рошфор отмечена сильная положительная корреляционная зависимость между массой грозди и количеством горошащихся ягод, в то время как у сорта Цитрин эта связь средняя (рис. 4). Обработка гиббереллином изменила направление связи между массой грозди и количеством горошащихся ягод на обратную у сорта Рошфор. У сорта Цитрин данный эффект наблюдался при обработке мицефитом в изучаемых дозировках, цирконом в концентрации 0,4 мл/л и НВ-101.

У сортов столового направления снижение количества и массы семян в ягодах является желаемым эффектом. Гиббереллин, мицефит в концентрации 10 мл/л и НВ-101 не оказали существенного влияния на корреляционные зависимости между массой ягод и количеством и массой семян в ягодах у изучаемых сортов (рис. 5, 6). В то время как мицефит в концентрации 100 мл/л изменил направление связи между массой ягод и количеством семян с положительной на отрицательную у сорта Рошфор. У сорта Цитрин коэффициент корреляции между массой ягод и массой семян был близок к нулю, т. е. прямолинейная корреляционная зависимость отсутствовала.



Рис. 3. Корреляционные связи массы грозди с количеством крупных ягод винограда при обработке растений регуляторами роста

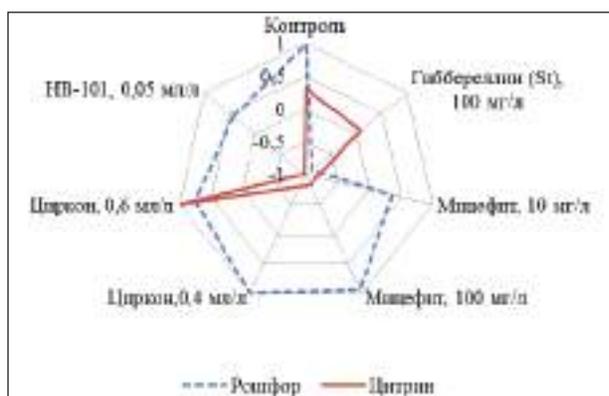


Рис. 4. Корреляционные связи массы грозди с количеством горошащихся ягод винограда при обработке растений регуляторами роста

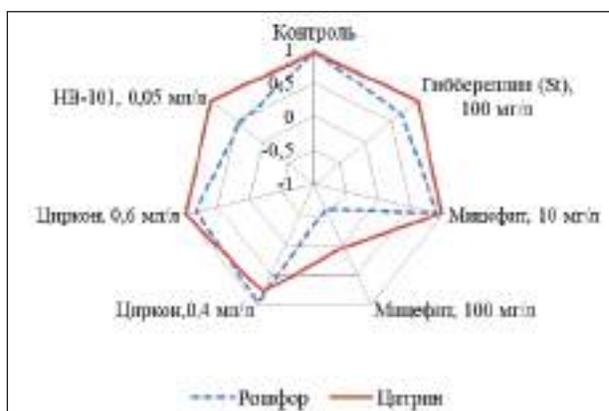


Рис. 5. Корреляционные связи массы ягод с массой семян в грозди винограда при обработке растений регуляторами роста

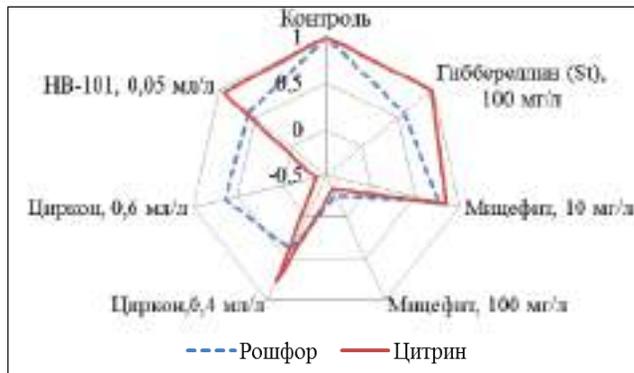


Рис. 6. Корреляционные связи массы ягод с количеством семян в грозди винограда при обработке растений регуляторами роста

Выводы

1. Обработка растений винограда сортов Рошфор и Цитрин регуляторами роста изменяет тесноту и направление корреляционных зависимостей между основными биолого-хозяйственными свойствами винограда, определяющими его урожайность и качество.

2. У сортов винограда Цитрин и Рошфор изменения корреляционных зависимостей в желательном для улучшения товарных качеств направлении отмечены при обработке растений мицефитом и НВ-101 в концентрации 100 и 0,05 мл/л соответственно.

Литература

1. Вердеревский Д.Д., Войтович К.А. Перспективы практического использования иммунитета винограда к болезням и филлоксере // Защита растений (межвузовский сборник). Труды. – Т. 145. – Кишинев, 1975. – С. 4–6.
2. Голодрига П.Я., Усатов В.Т., Мальчиков Ю.А., Якушина Н.А. Новые сорта, устойчивые к грибным болезням и филлоксере // Виноделие и виноградарство СССР. – 1986. – № 1. – С. 23–25.
3. Григоровский Ю.Н., Апостолаки М.В., Шегев П.П. Кишмиш молдавский – новый сорт для внедрения в производство // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1987. – № 9. – С. 30–34.
4. Земшман А.Я., Бондаренко С.Г., Гузун Н.Н., Вицелару К.Г., Казак Ф.Л. Агробиологическая оценка новых сортов винограда // Почва, климат, виноград. – Кишинев, 2000. – С. 213–232.
5. Игнатов А.Н. Агрохозяйственная оценка новых устойчивых столовых сортов винограда в условиях западной предгорно-приморской зоны Крыма: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук – Краснодар, 2000. – 20 с.
6. Погосян С.А., Хачатрян С.С. Селекция столовых и технических сортов винограда. – Ереван, 1985. – 196 с.
7. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования (увология). – М.: Пищепромиздат, 1963. – 78 с.
8. Фролова Л.И. Конвейер столовых сортов винограда для Крымской области // Пути интенсификации виноградарства. – Ялта: ВНИИВиПП «Магарач», 1989. – С. 50–58.

ВЛИЯНИЕ СРОКА И НОРМЫ ОБРАБОТКИ МИЦЕФИТОМ НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВИНОГРАДНОМ СУСЛЕ

В.Ф. Хлебников, Е.Ф. Гинда, Н.Н. Трескина

Изучено влияние срока и нормы обработки растений винограда мицефитом на содержание калия, меди, железа и марганца в виноградном сусле сортов Каберне-Совиньон, Сурученский белый и Бианка в условиях Приднестровья.

Ключевые слова: *виноград, сорт, гиббереллин, мицефит, срок обработки, цветение, постоплодотворение, медь, железо, марганец, калий.*

INFLUENCE OF DURATION AND MICEFIT PROCESSING RULES ON THE CONTENT OF MINERAL ELEMENTS IN GRAPE MUST

V.F. Khlebnikov, E.F. Ghinda, N.N. Treskina

The influence of duration and micefit processing rules on the content of potassium, copper, iron and manganese in grape must of Cabernet Sauvignon, Suruceni white and Bianca in the conditions of Pridnestrovie.

Keywords: *grape, cultivar, gibberellin, micefit, processing time, blossom, post fecundation, copper, iron, manganese, potassium.*

Введение

Химический состав ягод винограда в значительной степени определяет качество вина. Содержание минеральных веществ в виноградном сусле зависит от сорта, почвенно-климатических условий, расположения виноградников, приемов агротехники [12]. По усредненным данным, общее содержание минеральных веществ в соке ягод винограда в стадии технической зрелости составляет 3–5 г/л, а при перезревании ягод может достигать 6–8 г/л [11]. В виноградном сусле содержится: Fe – 1,0–20,0; K – 400–1800; Ca – 50–250; Mg – 40–200; Mn – 1,0–3,0 мг/л.

Минеральные вещества необходимы для питания дрожжей, они влияют на вкус и на стабильность вина. Железо участвует во всех окислительно-восстановительных реакциях, имеющих особое значение при созревании вина. От содержания марган-

ца и меди зависят характер брожения и формирование качества вина. Марганец, кальций и кремний влияют на гармоничность и развитие букета вина [2, 5]. В то же время во избежание переокисления или помутнения готовой продукции содержание некоторых веществ ограничивается по технологическим причинам: марганец – 0,01 [3], железо – 15,0 мг/дм³ [10]. Согласно стандартам в странах ЕЭС в винах допустимо содержание меди лишь в количестве 1 мг/л, тогда как в странах СНГ – до 5 мг/л. Также в странах СНГ допустимо содержание мышьяка – до 0,2 мг/л, ртути – до 0,005 мг/л, свинца – до 0,3 мг/л, цинка – до 10 мг/л, тогда как в ЕЭС эти элементы недопустимы [1, 4].

В последние годы при возделывании сортов технического направления широко используются различные биологически активные вещества, влияющие на рост, развитие и, как следствие, урожайность

растений винограда. Достаточно хорошо изучено влияние регуляторов роста на содержание в ягодах сахаров и на титруемую кислотность [6, 8, 9]. Однако влияние регуляторов роста на содержание калия, меди, железа и марганца, влияющих на качество суслу и виноматериала, не изучалось.

Целью данного исследования было изучение влияния регулятора роста мицефита на содержание минеральных элементов в сусле сортов винограда Каберне-Совиньон, Бианка, Сурученский белый.

Методика исследований

Опыты проводили на виноградных насаждениях Дойбанской зоны производства ЗАО ТВКЗ «KVINT» с. Дойбаны Дубоссарского района Приднестровского региона в 2009–2010 гг.

Растения винограда обрабатывали растворами следующих препаратов: гиббереллин (100 мг/л, стандарт), мицефит в трех концентрациях – 1, 10 и 100 мг/л. Норма расхода рабочей жидкости при обработке растений – 0,4 л/куст. Изучали два срока обработки: перед цветением и в период постоплодотворения. Контролем служили растения без обработки.

Культура винограда неукрывная при орошении (сорт Каберне-Совиньон) и на богаре (сорта Каберне-Совиньон, Бианка и Сурученский белый). Форма кустов – высокоштабный двусторонний кордон. Схема посадки 3,0 × 1,5 м (сорт Сурученский белый), 2,5 × 1,25 м (сорта Бианка и Каберне-Совиньон).

В полученном сусле определяли по существующим в энхимии методикам [7] содержание меди, железа, калия, марганца в лаборатории ЗАО ТВКЗ «KVINT» (г. Тирасполь) методом пламенной атомизации с помощью атомно-абсорбционного спектрометра (ААС) по атомным спектрам поглощения.

Результаты исследований

На богарном участке обработка растений винограда сорта Каберне-Совиньон и Сурученский белый мицефитом перед цветением не оказала существенного влияния на содержание калия в сусле, отмечена лишь тенденция к его повышению. В то время как на орошаемом при обработке растений сорта Каберне-Совиньон мицефитом в концентрации 100 мг/л содержание калия в сусле повысилось на 43 % в сравнении с контролем (рис. 1).

В условиях орошения обработка растений сорта Каберне-Совиньон мицефитом и гиббереллином в период постоплодотворения в целом стимулировала накопление калия в сусле, за исключением варианта применения мицефита в концентрации 100 мг/л (483 против 548 мг/дм³ в контроле) (рис. 2).

Максимальное содержание калия в сусле – 685 мг/дм³ – было отмечено при обработке мицефитом в концентрации 1 мг/л, что превысило контрольный вариант на 25 %. Следует отметить, что на богаре обработка мицефитом в данной концентрации снизила содержание калия в сусле в сравнении с контролем на 18 %.

На неорошаемом участке наибольшее содержание калия в сусле сорта Каберне-Совиньон было в вариантах применения мицефита в концентрации 100 мг/л, сорта Сурученский белый – мицефита в концентрации 1 мг/л.

Сорт Бианка в сравнении с сортами Каберне-Совиньон и Сурученский белый характеризуется более высоким содержанием калия в сусле. Обработка мицефитом в концентрации 1 мг/л как перед цветением, так и в период постоплодотворения способствовала незначительному снижению содержания калия, а в концентрации 10 мг/л – повышению. Обработка мицефитом в концентрации 100 мг/л перед цвете-

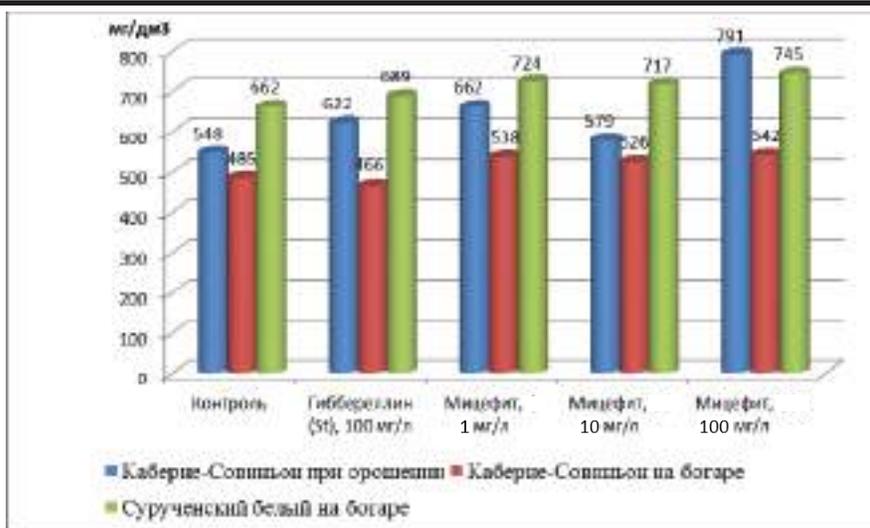


Рис. 1. Влияние регуляторов роста на накопление калия в сусле винограда при обработке растений перед цветением (данные за 2009 г.)

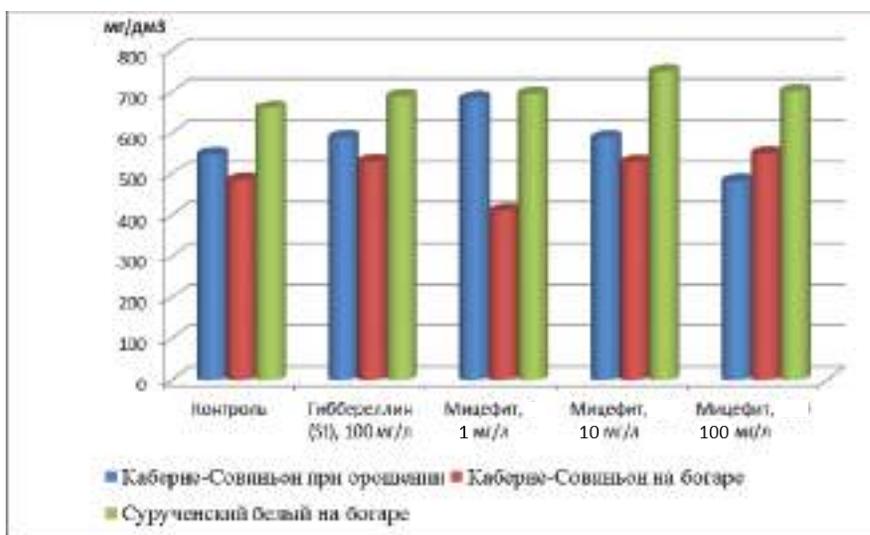


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на накопление калия в сусле винограда при обработке растений в период постоплодотворения (данные за 2009 г.)

нием способствовала повышению содержания калия в сусле на 7 %, а в период постоплодотворения – снижению на 14 % (рис. 3).

Следует отметить, что гиббереллин в концентрации 100 мл/л существенно не влиял на содержание калия в сусле изучаемых сортов.

Обработка растений сорта Бианка регуляторами роста перед цветением не оказала заметного влияния на содержание марганца в сусле. Мицефит в концентрации 1 мг/л способствовал повышению содержания меди на 50 %, во всех изучаемых концентрациях – повышению содержания железа на 14–43 % (рис. 4). Макси-



Рис. 3. Влияние обработки растений регуляторами роста перед цветением на накопление калия в сусле винограда (сорт Бианка) (средние данные за 2009–2010 гг.)

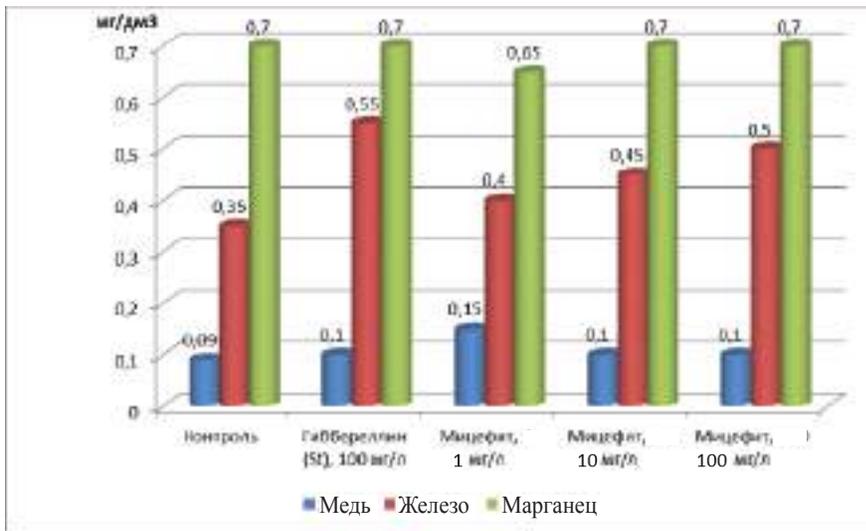


Рис. 4. Влияние регуляторов роста на накопление минеральных элементов в соке ягод винограда при обработке растений сорта Бианка перед цветением (средние данные за 2009–2010 гг.)

мальное содержание железа – 0,55 мг/дм³, или 157 % к контролю, – отмечено в варианте применения гиббереллина.

Гиббереллин и мицефит в изучаемых концентрациях не оказали влияния на содержание меди и марганца в сусле вино-

града сорта Бианка при обработке растений в период плодоношения. В то время как обработка растений мицефитом в концентрации 1 мг/л привела к увеличению содержания железа в сусле втрое в сравнении с контролем (рис. 5).

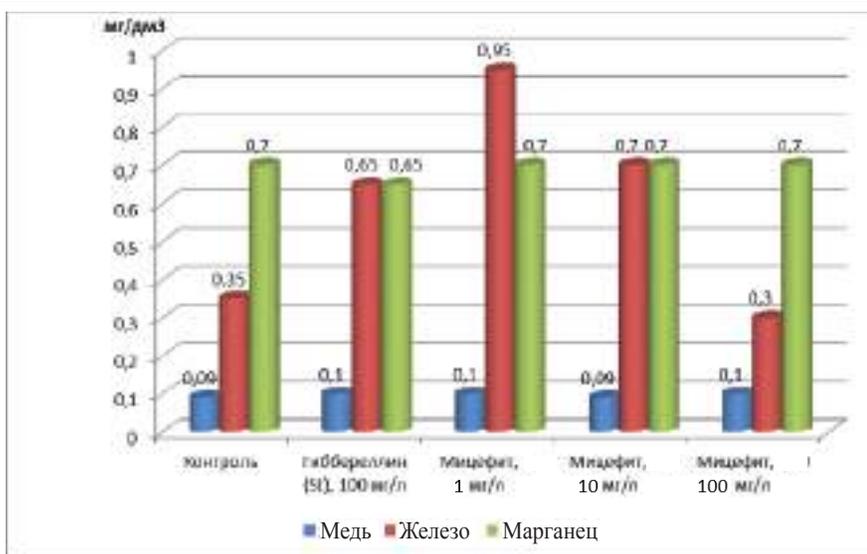


Рис. 5. Влияние регуляторов роста на накопление минеральных элементов в сусле винограда при обработке растений сорта Бианка в период постоплодотворения (средние данные за 2009–2010 гг.)

Количественное содержание марганца, меди, кальция, железа во всех вариантах не превышало допустимые нормы.

Выводы

1. Содержание минеральных веществ в виноградном сусле сортов Бианка, Каберне-Совиньон и Сурученский белый зависит от сортовых особенностей, срока обработки регулятором роста мицефитом и его концентрации, а также от орошения.

2. Обработка растений винограда сортов Каберне-Совиньон и Сурученский белый мицефитом перед цветением не оказывает существенного влияния на содержание калия в сусле на богарном участке. На орошаемом участке при обработке растений сорта Каберне-Совиньон мицефитом в концентрации 100 мг/л содержание калия в сусле повысилось на 43 % в сравнении с контролем.

3. В условиях орошения обработка растений сорта Каберне-Совиньон мицефитом и гиббереллином в период постоплодотворения способствует повышению содержания калия в сусле.

4. Обработка растений сорта Бианка гиббереллином и мицефитом существенно влияла на содержание калия в сусле.

5. Обработка растений сорта Бианка регуляторами роста перед цветением не оказала влияния на содержание марганца в сусле. Мицефит в концентрации 1 мг/л способствовал повышению содержания меди на 50 %.

6. Мицефит в концентрации 1 мг/л при внесении в период постоплодотворения способствовал повышению содержания железа в сусле.

7. Применение гиббереллина и мицефита в изучаемых концентрациях не ухудшало химический состав сусла сортов винограда Бианка, Каберне-Совиньон и Сурученский белый – содержание калия, меди, железа и марганца не превышало ПДК.

Литература

1. Анализ тяжелых металлов в вине и вино-материалах. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vinograd-vino.ru/stati-i-issledovaniya/551-analiz-tyazhelykh-metallov-v-vine-i-vinomaterialakh.html> (Дата обращения: 20.11.2016).

2. **Аникина Н.С., Жиликова Т.А., Гер-жикова В.Г. и др.** Минеральный состав виноградных вин – идентификационный признак их аутентичности // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. – №1. – С. 33–34.

3. Важнейшие минеральные вещества вина: Группы минеральных веществ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vinograd-vino.ru/sostav-vinograda-i-vina/254-vazhnejshie-mineralnye-veshchestva.html>. (Дата обращения: 05.01.2019).

4. **Валуйко Г.Г., Зинченко В.И., Мехузла Н.А.** Стабилизация виноградных вин. – 3-е изд., доп. – Симферополь: Таврида, 2002. – 208 с.

5. Виноделие и виноградарство: Минеральные вещества виноградной ягоды. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vinograd-vino.ru/sostav-vinograda-i-vina/204-mineralnye-veshchestva-mikroelementy.html>. (Дата обращения: 20.11.2016).

6. **Казахмедов Р.Э.** Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста: монография. – М.: ТСХА, 1996. – 148 с.

7. Методы технокимического контроля в виноделии / под ред. В.Г. Гержиковой. – 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

8. **Панова М.Б., Раджабов А.К.** Влияние регуляторов роста на показатели качества винограда межвидового происхождения в условиях Задонской зоны Ростовской области. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vinograd.info/stati/stati/vliyanie-regulyatorov-rosta-na-pokazateli-kachestva-vinograda-mezhvidovogo-proishozhdeniya-v-usloviyah-zadonskoy-zony-rostovskoy-oblas>. (Дата обращения: 20.11.2016).

9. **Раджабов А.К., Кукушкин А.В.** Влияние новых регуляторов роста на урожай и качество урожая винограда в условиях Новороссийского района Краснодарского края. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.azosviv.info/content>. (Дата обращения: 20.11.2016).

10. Технологическое и физиологическое значение минеральных веществ в виноделии: Значение минеральных веществ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vinograd-vino.ru/sostav-vinograda-i-vina/262-tekhnologicheskoe-i-fiziologicheskoe-znachenie-mineralnykh-veshchestv.html>. (Дата обращения: 05.01.2019).

11. Шольц Е.П. Технология переработки винограда: учеб. пособие для студентов с.-х. институтов. – М., 1990. – 447 с.

12. Энциклопедия виноградарства. – Кишинев: Гл. ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1987. – Т. 2. – С. 217.

УДК 636.2:[637.5'62+637.5.05]

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОВЯДИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ БЫЧКОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

Л.Н. Сярова

Представлены технологические и качественные характеристики говядины, получаемой от помесных молочных пород, разводимых в Приднестровье, с точки зрения сохранения соответствующих характеристик говядины, получаемой от местного черно-пестрого скота. Приведены результаты исследований мясной продуктивности животных, химического состава мяса, а также его физико-химических и технологических свойств.

Ключевые слова: порода, помеси, говядина, качество мяса, белок, жир.

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF BEEF OBTAINED FROM DAIRY BREED GOBIES

L.N. Syarova

The technological and qualitative characteristics of the beef, obtained from the dairy breeds bred in Pridnestrovie are given, from the point of view preserving of the beef corresponding characteristics, obtained from the local black-and-white cattle. The results of studies of the meat productivity of animal groups, the chemical composition of meat, as well as its physicochemical and technological properties are given.

Keywords: *breed, hybrids, beef, meat quality, protein, fat.*

Введение

Говядина является ценным продуктом, играющим большую роль в питании человека. При производстве колбас благодаря полноценности белка в говядине улучшаются технологические свойства фарша: способность к влагоудержанию, вязкость, насыщенный яркий цвет, вкус.

В Приднестровье товарно-молочные фермы, осуществляющие сельскохозяйственное производство говядины, составляют 55,3 %, остальные – это фермерские хозяйства и хозяйства частного сектора. Республика испытывает нехватку говядины, полученной по промышленной технологии выращивания [6].

Увеличить количество сырья можно не только за счет роста поголовья скота, но и при использовании явления гетерозиса, т. е. повышения генетического потенциала пород при межпородном скрещивании [3]. Это обеспечивает повышение как молочной, так и мясной продуктивности. Привлечение лучшего отечественного и мирового генофонда для межпородного скрещивания, будучи важным дополнительным резервом производства животноводческой продукции, имеет большое народнохозяйственное значение [1, 2, 4].

В настоящее время основной породой, разводимой в Приднестровье, является черно-пестрая порода и ее помеси, полученные от скрещивания с голштинами. За счет их бычков и выбракованных

коров осуществляется производство говядины.

Черно-пестрая порода, созданная путем скрещивания местного скота с черно-пестрым скотом немецкого и остфризского происхождения, получила большое распространение благодаря приспособленности к различным климатическим и кормовым условиям [3]. Сегодня это высокопродуктивная порода молочного направления.

У черно-пестрого скота хорошо выражен молочный тип телосложения: крепкая конституция, характерная черно-пестрая масть, крепкий костяк, хорошо развитая мускулатура, удовлетворительные мясные качества, убойный выход 55–60 %. При интенсивном откорме среднесуточный прирост живой массы может достигать 800–1000 г, и уже к 15–18-месячному возрасту животные достигают убойной массы в 420–480 кг.

Сейчас особое внимание уделяют модернизации породы путем использования голштинов [3]. Голштинский скот отличается хорошим здоровьем и приспособленностью к промышленной технологии, хотя и более требователен к кормам и условиям содержания. Это порода наивысшей молочной производительности. Отличается скороспелостью. Имеет высокий процент постного мяса. Мясная продуктивность выражена слабо, что характерно для молочного скота с убойным выходом 52–56 %. Среднесуточный прирост живой массы при

интенсивном откорме достигает 900–1100 г, и к 16-месячному возрасту животные достигают убойной массы в 480–500 кг.

Голштинские бычки более массивны, у них лучше развита грудная клетка по сравнению с черно-пестрыми быками, которые отличаются большей сбитостью и мясистой.

У голштинской породы высокий генетический потенциал. Ее широко используют для совершенствования черно-пестрого скота и других пород в целях повышения молочной продуктивности скота.

Однако, «позитивные результаты голштинизации оспариваются противниками скрещивания коров с голштинами». Существует мнение что «использование в прилитии крови голштинской породы ограничивается его негативным влиянием на мясную продуктивность и показатели воспроизводства и входит в противоречие с концепцией сохранения отечественного генотипа черно-пестрого скота в чистом виде» [5].

Учитывая сложившуюся ситуацию с нехваткой говядины для мясопереработки, с одной стороны, и концепцию сохранения местной породы как наиболее приспособленной к местным условиям – с другой, необходимо выяснить, будут ли сохранены качественные характеристики говядины, получаемой от черно-пестрого скота, у помесных животных.

Цель исследований: определить влияние скрещивания местного черно-пестрого скота с голштинским скотом на технологические свойства получаемой говядины.

Методика исследований

Научно-производственный опыт был поставлен в 2016–2017 гг. в ведущем хозяйстве по производству молока и мяса «Фиальт-Агро» Рыбницкого района. Ис-

следуемые животные были разделены на две группы по 18 голов в каждой.

Первая группа, контрольная, состояла из черно-пестрых бычков местной селекции.

Вторая группа, опытная, представлена помесными бычками, полученными при скрещивании черно-пестрых коров с голштинскими быками.

Животные обеих групп находились в равных условиях содержания, за период выращивания до 18-месячного возраста употребляли одинаковое количество сбалансированного корма по нормам ВИЖ.

Для определения живой массы, абсолютного, среднесуточного и относительного прироста подопытных животных взвешивали от рождения до 18-месячного возраста с интервалом в три месяца. Взвешивание проводилось в утренние часы за 2 часа до поения и кормления.

Мясную продуктивность исследуемых бычков определяли по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП.

Определение мясной продуктивности и технологии убоя осуществлялось в соответствии с методиками ВИЖ, ВНИИМП (1968) и СибНИПТИЖ (2005).

При убое учитывали живую массу, массу туши, массу жира-сырца, убойную массу, выход туши и убойный выход, выход обработанных субпродуктов.

Полутуши использовали для определения морфологического состава туши и химического состава мяса длиннейшей мышцы спины.

В средней пробе длиннейшей мышцы спины в области 9–12-го ребра определяли содержание влаги, протеина, жира и золы, азота, кальция, макро- и микроэлементов. pH, влагосвязывающую способность, нежность, интенсивность окраски.

Нежность определяли по прессметоду Р. Грау и Р. Гамма в модификации ВНИИМП, интенсивность окраски – по Фьюсену и Курсаммеру с использованием ФЭК.

Определение в длиннейшей мышце спины массовой доли аминокислот проводили методом ионообменной хроматографии с постколоночной деривитизацией нингидрином по ГОСТ 32195-2013 (без триптофана); триптофана – по ГОСТ 32201-2013. Биологическую ценность мяса определили по содержанию полноценных и неполноценных аминокислот.

Влагу в образцах мяса определяли методом высушивания при температуре 150 °С по ГОСТ 33319-2015, сырой жир – в аппарате Соклета по ГОСТ 23042-86, белок – по методу Кьельдаля по ГОСТ 25011-81, золу – сжиганием в муфельной печи.

Площадь мышечного глазка рассчитывали по отпечатку поперечного сечения длиннейшей мышцы спины между 12-м и 13-м позвонками.

Результаты исследований и их обсуждение

Установлена достоверная разница превосходства по живой массе бычков опытной группы во всех возрастных периодах. Перед забоем в 18-месячном возрасте разница в живом весе составила 33,5 кг: 474,8 кг в контрольной группе и 508,3 кг в опытной. Выявлено превосходство в 61,3 г помесных животных над чистопородными и по среднесуточным приростам: 802,8 г в контрольной группе и 864,1 г в опытной. При контрольном убое установлен убойный выход 55,6 % у черно-пестрых и 54,4 % у помесей, несмотря на более низкую убойную массу (252,1 кг) первых.

Туши бычков опытной группы характеризуются высоким качеством, о чем свидетельствует их морфологический и сортовой состав. Выход мякоти у бычков опытной группы составил 75,1 % (186,2 кг), или на 0,6 % выше, чем в кон-

трольной группе, тогда как содержание мышечной ткани в мякоти бычков опытной группы составило 90,7 % , что на 0,5 % ниже, чем в контрольной группе. Мясо помесных животных оказалось на 0,8 % более жирным, в связи с чем преобладал второй сорт. Хотя достоверных различий по сортовому составу туши между группами не выявлено.

Не установлено достоверных различий по абсолютной массе и выходу наиболее ценных субпродуктов (печень, сердце, легкие, селезенка, почки).

Анализ средних проб мяса не выявил значительных различий по химическому составу. Общее содержание сухих веществ в мясе животных контрольной группы – 28,07 %, что на 0,3 % ниже, чем в опытной группе. Различие по содержанию протеина (19,15 %) в средней пробе в пользу опытной группы составляет 0,29 %. Аналогичная закономерность выявлена при анализе химического состава длиннейшей мышцы спины бычков в обеих группах. Отмечено достаточно высокое содержание протеина – более 22 %, с незначительным превосходством у помесей.

Не установлено достоверных различий по аминокислотному составу в длиннейшей мышце спины. Содержание белка и его аминокислотный состав свидетельствуют о высокой питательной ценности мышечной ткани в обеих группах.

Физико-химические и технологические показатели качества мяса характеризовались активной кислотностью, интенсивностью окраски, нежностью, влагоудерживающей способностью. У бычков контрольной группы рН-6,41, что на 0,12 недостоверно ниже мяса опытной группы. Интенсивность окраски длиннейшей мышцы спины у бычков контрольной группы составила 273 ед. экстинкции, что на 6,34 ед. недостоверно ниже, чем в опытной группе, т. е. мясо помесей было более насыщенного цвета.

Нежность мяса является одним из важнейших органолептических и потребительских свойств, определяющих его пищевые достоинства. В обеих группах определена почти одинаковая нежность мяса с небольшим отклонением – в $2 \text{ см}^2/\text{г}$ – в пользу помесных животных.

Потеря влаги при тепловой обработке является важным технологическим показателем качества говядины. Так, при производстве мясных продуктов этот показатель напрямую связан с выходом готовой продукции. При этом вместе с влагой теряются питательные вещества, а соответственно снижается и пищевая ценность готового продукта.

Мясо бычков черно-пестрой породы в 18-месячном возрасте теряло на 0,1 % больше влаги, чем помесных пород.

Следует отметить, что по физико-химическим и технологическим свойствам мясо животных обеих групп, при одинаковых условиях содержания и кормления, практически не различалось к моменту достижения убойной массы, за исключением более интенсивной окраски мяса помесных животных.

За 18-месячный период выращивания и откорма чистопородные бычки накопили в мякоти 33,3 кг белка и 14,4 кг жира, а помесные – 35,8 кг белка и 14,9 кг жира.

Таким образом, выявлено высокое качество получаемого мяса в обеих группах, а в отдельных случаях и превосходство показателей опытной группы на фоне более высокой мясной продуктивности помесных животных.

Заключение

Процесс голштинизации не оказал негативного влияния на технологические

свойства получаемой говядины. Кроме того, выращивание помесных животных оказалось более (на 5,9 %) рентабельным, чем выращивание чистопородных животных.

С целью увеличения производства качественной говядины в условиях Приднестровья и снижения ее себестоимости считаем возможным рекомендовать к использованию для откорма и выращивания помесных бычков (ЧП × Г) до 18-месячного возраста.

Литература

1. Балакин Л.Н. Сравнительное изучение мясной продуктивности черно-пестрого скота и его помесей: автореф. дис. ... канд. с-х. наук. – Пермь, 1971. – 24 с.
2. Батанов С., Краснова О., Шахова Е., Шакирова А. Влияние голштинизации на мясную продуктивность черно-пестрого скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 2. – С. 17–19.
3. Жигачев А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии: Учеб. для вузов. – 2-е изд. – СПб.: КВАДРО, 2013. – 408 с.
4. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 1992. – № 1. – С. 9.
5. Салихов А.А., Косилов В.И. Продуктивные качества молодняка черно-пестрой породы // Изв. Оренбургского гос. аграр. ун-та. – 2008. – № 1 (17). – С. 64–65.
6. Статистический ежегодник Приднестровской Молдавской Республики – 2017. [Электронный ресурс]: Статистический сборник (за 2012–2016 гг.) / Государственная служба статистики Приднестровской Молдавской Республики – Тирасполь, 2017. – 188 с. Режим доступа: <https://www.google.com/search>

ПРИМЕНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КАК СПОСОБА ХРАНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Т.Ю. Лютенко

На примере базы данных по месторождениям полезных ископаемых, описывается алгоритм создания и ведения баз данных в области геологических наук.

Ключевые слова: *геоинформационная система, база данных, таблица, форма, запрос.*

USE OF A DATABASE AS THE METHOD OF STORAGE OF GEOLOGICAL INFORMATION

T.Y. Lutenko

The article describes the algorithm for creating and maintaining databases in the geological field of sciences on the example of a database on mineral deposits.

Keywords: *geographic information system, database, table, form, query.*

Введение

В современном мире объемы информации, требующей хранения и оперативного использования, увеличиваются ежесекундно. Очевидно, что без применения компьютерных технологий справиться с таким объемом информации невозможно. Но есть такие области знания, например геология, которые трудно поддаются формализации и оцифровке. Вместе с тем производственные предприятия и научно-исследовательские организации накопили настолько обширный геологический материал, что без применения компьютерных технологий их обработка и анализ становятся сложными, если не сказать невыполнимыми. Создание баз данных предоставило исследователям возможность перейти на качественно новый уровень обработки, анализа, обобщения и хранения геологической информации.

Разработка комплексных геоинформационных систем началась еще в начале 80-х годов, но в нашей республике такого опыта до недавнего времени не было. Первый опыт компьютеризации геологи-

ческой информации в ПМР был представлен в рамках работы НИЛ «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т.Г. Шевченко в 2015 г., когда была создана геоинформационная система (ГИС), позволившая создать базу данных по скважинам в среде ГИС K-MINE [5].

K-MINE – это геоинформационная модульная система для автоматизации процессов планирования и управления горными работами [3], которая позволяет создавать базы данных опробования скважин, строить 3D-модели месторождений, карьеров и т. д.

Для проведения оценки минерально-сырьевых ресурсов на территории республики была поставлена задача создания ГИС «Месторождения полезных ископаемых ПМР» [4, с. 94].

Изучение литературы по этой проблематике показало, что подобные вопросы разрабатывались Институтом геологии и сейсмологии Молдовы. В данном учреждении ГИС включала только инженерно-геологическую информацию [2, с. 5]. Более подробно эта проблема изучалась на геолого-географическом факультете

Ростовского госуниверситета. Там была создана база данных по месторождениям полезных ископаемых, которая позволяет получать необходимые сведения о месторождении, полезном ископаемом, его свойствах, имеет блоки ввода и поиска информации как по отдельным вопросам, так и в комплексе по целому ряду условий [1].

Целью предлагаемой статьи является разработка принципов и их применения при создании и ведении базы данных «Месторождения Приднестровья», которая является частью ГИС «Месторождения полезных ископаемых ПМР».

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Разработать алгоритм и структуру созданной базы данных.
2. Описать возможности системы.
3. Показать преимущества этой базы данных перед другими разработками.

Фактический материал. Работа по созданию базы данных «Месторождения Приднестровья» осуществлялась в несколько этапов:

1. Постановка задачи. Определение типологии месторождений полезных ископаемых, разведанных на территории ПМР.
2. Разработка информационно-логической (инфологической) модели.
3. Разработка логической модели базы данных.
4. Заполнение базы рабочими данными и поддержание ее в актуальном состоянии.

На первом этапе была определена цель создания базы данных. Конечной целью является представление в электронном виде сведений о месторождениях, находящихся на территории республики. Составлена классификация месторождений по группам, классам и видам сырья, характерным для территории Приднестровья. Месторождения, стоящие на балансе, были сгруппированы согласно этой классификации.

На втором этапе была разработана инфологическая модель месторождения. Информация о месторождении представлена в виде таблиц. Для каждой таблицы соответствующие характеристики (в дальнейшем – поля) выбраны так, чтобы каждое поле принадлежало только одной таблице. Был определен тип данных и объем символов для каждого поля. Выявлены связи между отдельными таблицами исследуемой модели. Взаимодействие между таблицами осуществляется при помощи трех видов связей: «один-к-одному», «один-ко-многим», «многие-ко-многим».

База данных содержит таблицы, запросы, формы и главное меню.

Общая информация в описании месторождения занесена в таблицу «Общие сведения». Таблица «Геологическое строение» хранит сведения об особенностях строения месторождения. Таблица «Запасы» содержит данные об учете запасов. Таблица «Качественные характеристики полезного ископаемого» содержит информацию о литологическом, минеральном и химическом составе полезного ископаемого, а также о его физических и физико-механических свойствах. Таблица «Справочник полезных ископаемых» включает перечень всех имеющихся на территории ПМР видов полезных ископаемых.

На основе инфологической модели создана логическая модель, разработан способ представления данных. Каждая таблица базы данных содержит неповторяющиеся поля, а также уникальное ключевое поле, объединяющее ее с другими таблицами.

Таблицы связаны таким образом, чтобы обеспечить полноту данных. Структура базы данных представлена на рис. 1.

Взаимодействие пользователя с базой данных осуществляется путем запро-

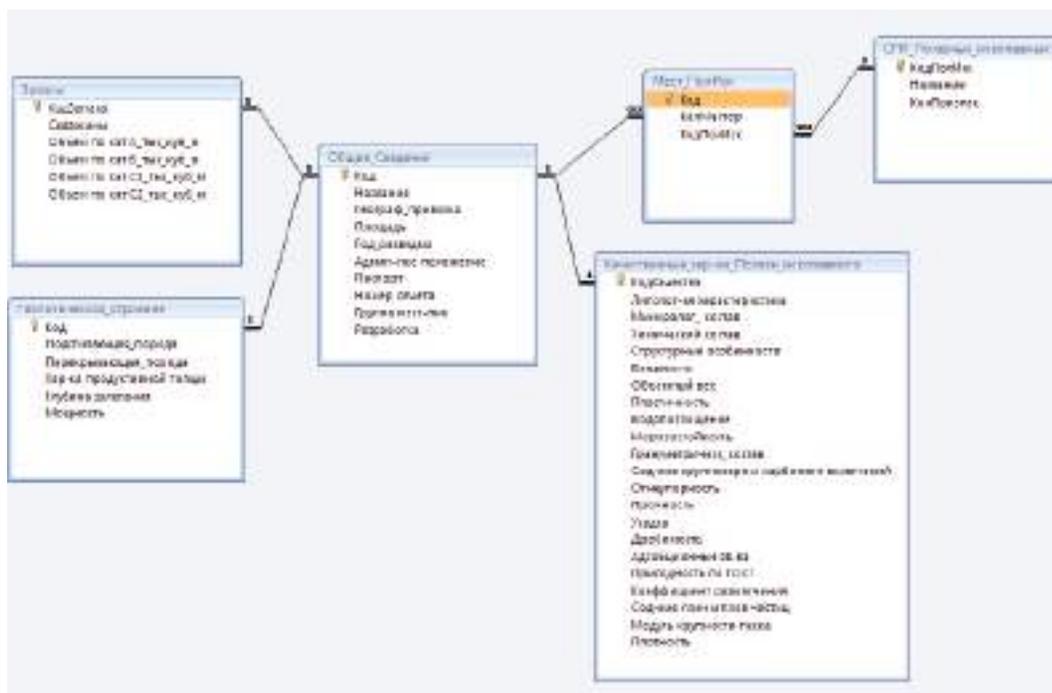


Рис. 1. Схема связей между таблицами базы данных

сов. Они являются основным средством просмотра, поиска и анализа информации, которая содержится в таблицах базы данных.

В базе данных «Месторождения Приднестровья» запросы отражают выборку информации, сочетают сведения из имеющихся таблиц.

Наибольший интерес представляет собой алфавитный запрос с параметром. Он вызывает на экран окно с просьбой ввести значение параметра – название месторождения (рис. 2).

Запрос содержит информацию из полей таблиц: «Общие сведения», «Запасы», «Геологическое строение», «Качественные характеристики полезного ископаемого». Он представлен в виде одноименной формы (рис. 3).

Запрос «Номер отчета» также является запросом с параметром. Он вызывает

Рис. 2. Окно для ввода параметра

на экран окно с просьбой написать номер отчета о месторождении, по написании номера отчета выводит на экран таблицу (рис. 4).

Таблицы представлены в виде форм. Все формы (как для просмотра, так и для заполнения) выведены на главное меню (рис. 5).

База данных заполнена сведениями о группах месторождений, находящихся на территории республики.

Краткие сведения о месторождении

ИД: 48
 Название: Колоритное

Объемы: т, руб./м

Объемы: т, руб./м

Объемы: т, руб./м

Площадь: кв. м

Принадлежность по ГОСТ:

Блок о характеристиках:

Помощь

Рис. 3. Интерфейс формы алфавитного запроса

Название	Год развед.	Административное положение	Номер отчета
Приозерное	1994	Слободяевский район	255

Рис. 4. Интерфейс запроса «Номер отчета»

База данных месторождений ПМР

- Общие сведения
- Геологическое строение
- Подсчет запасов
- Качественные характеристики
- Формы ввода
- Выход из базы данных
- Д-Я: Нажмите кнопку и введите название месторождения.

Рис. 5. Интерфейс главного меню

Обсуждение результатов. Структура базы данных по месторождениям представляет следующие возможности пользователям научно-исследовательских институтов и сотрудникам предприятий:

- 1) просматривать данные в соответствии с тематикой таблицы;
- 2) вносить, систематизировать данные по месторождениям;
- 3) организовывать поиск необходимой информации;
- 4) вести подсчет запасов определенного полезного ископаемого.

Модель базы данных может быть использована в организациях, систематизирующих и применяющих информацию о месторождениях. Преимущества такой системы организации данных в том, что она включает терминологию (позволяет вводить информацию пользователю, не являющемуся геологом); затрачивает малый объем памяти на хранение данных в таблицах; дает возможность объединения компьютеров в сеть и передачи информации с компьютера на компьютер; позволяет вводить информацию таким образом, чтобы при изменении информации в одной таблице в связанных с ней таблицах информация также менялась.

Выводы

В результате проведенных работ была создана и подготовлена к запуску ГИС «Месторождения полезных ископаемых ПМР». Она позволяет не только хранить полную информацию о каждом месторождении, но и оперативно ее использовать в диалоговом режиме. База данных включает в себя сведения о местоположении месторождения, находящегося на государственном балансе, о степени его эксплуатации, о составе и технологических свойствах полезного ископаемого, о пер-

вичных носителях информации (геологических отчетах и их архивных номерах), о степени и темпах отработки действующих месторождений и др.

Разработанная ГИС является составной частью единой электронной геологической карты ПМР, работа над которой продолжается. Но уже на этом этапе база данных «Месторождения полезных ископаемых ПМР» востребована в Геологической службе республики.

Для оперативного использования системы предусмотрена возможность дополнения, изменения и актуализации информации.

Литература

1. Базы данных геологической информации. [Электронный ресурс]. URL: <http://refleader.ru/jgemaqasmerpol.html> (Дата обращения: 19.04.19).
2. **Богдевич О.П., Исичко Е.С., Болдеско А.Д.** База данных для создания геотехнической ГИС г. Кишинев // Бюллетень Института геологии и сейсмологии АНМ. – Кишинев, 2008. – № 2. – С. 5–13.
3. Геоинформационная система для горной промышленности. Программное обеспечение для маркшейдеров, геологов, горных инженеров. [Электронный ресурс]. URL: <https://k-mine.ru> (Дата обращения: 19.04.19).
4. **Кравченко Е.Н., Кадурич В.Н., Лютенко Т.Ю., Кудэрavec Р.С., Януш Л.О.** Некоторые аспекты геологического изучения территории Приднестровья на основании геоинформационных систем // Вестник Приднестровского университета. – 2018. – № 2 (59). – С. 87–95.
5. **Кравченко Е.Н., Руденко А.К., Соболева Т.В.** Использование ГИС технологии для создания геологических баз данных // Бюллетень Института геологии и сейсмологии АНМ. – Кишинев, 2015. – № 1–2. – С. 123–128.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
ОБ ОБЪЕКТАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
зарегистрированных в Министерстве юстиции
Приднестровской Молдавской Республики

Изобретения

(76) Хлыстов Валентин Павлович,

г. Бендеры, ул. Космонавтов, д. 37, кв. 76

(11) 497

(21) 19100552

(51) В 64G 1/54, В 64G 1/22

(22) 01.04.2019

(15) 23.05.2019

(54) Устройство радиационной безопасности пилотируемого космического корабля, характеризующееся тем, что в корпус космического корабля встроен повторяющий его форму парамагнитный соленоид, подключенный к источнику постоянного тока, выполненный из расположенных поперек корпуса прочных легких плоских с повышенной электропроводностью витков токопровода для возбуждения вокруг корпуса собственного бортового равномерного магнитного поля с индукцией, равной или превышающей индукцию магнитного поля Земли, отклоняющего летящие заряженные частицы от корпуса корабля под воздействием силы Лоренца:

$$F_{л} = qVB \sin \alpha ,$$

где F – сила Лоренца (Н),

q – заряд элементарной частицы (Кл),

V – скорость движения заряженной частицы (м/с),

B – вектор магнитной индукции поля в точке нахождения заряда (Тл),

α – угол между направлениями векторов индукции магнитного поля и скорости заряженной частицы.

Программа для ЭВМ

(71)(73) Общество с ограниченной ответственностью «Евробаланс»,

г. Тирасполь, пер. Чкалова, д. 44, кв. 17

(11) 343

(21) 19300375

(22) 29.03.2019

(15) 03.04.2019

(72) А.Ю. Лер и В.В. Гуляев

(57) Программа для ЭВМ «Евробаланс» предназначена для автоматизации бухгалтерского учета, оперативного учета и расчета заработной платы предприятий с выходом на налоговую и финансовую отчетность, ведущих учет по основной и упрощенной системе налогообложения, а именно:

1. Учет основных средств.
2. Учет товарно-материальных ценностей (материалов, товаров).
3. Учет нематериальных активов.
4. Учет заработной платы.
5. Учет взаиморасчетов с различными дебиторами и кредиторами.
6. Учет производства и готовой продукции.
7. Учет выполнения работ и оказания услуг.
8. Учет ГСМ (горюче-смазочных материалов).
9. Учет в общественном питании.
10. Формирование налоговой и финансовой отчетности.
11. Учет движения денежных средств в национальной и иностранной валюте (в банке, кассе, клиент-банке).
12. Учет расчетов с подотчетными лицами.

Программа является отдельной самостоятельной конфигурацией для ведения бухгалтерского учета, учета ГСМ, учета в общественном питании и производстве, выполнения работ и оказания услуг, учета заработной платы и розничной торговли. Данная система базируется на регистрах накопления, регистрах сведений и бухгалтерских регистрах, плане счетов бухгалтерского учета.

Программа «Евробаланс» реализована в виде набора программных модулей, справочников, документов, отчетов, регистров накопления, регистров сведений и бухгалтерских регистров. Для взаимодействия с пользователями в зависимости от их права доступа существует несколько интерфейсов.

Программа может быть развернута как на одном компьютере, так и на сервере Microsoft Windows 2003-2012.

Программа разрабатывалась в разные периоды, в разных редакциях с 1.0 до 5.0, начиная с 02.02.2009 г. (редакция 1.0) по 29.03.2019г (редакция 5.0).

Основными функциями «Евробаланс» являются автоматизация бухгалтерского учета, учета ГСМ, учета в общественном питании, производстве готовой продукции и изделий, учета выполненных работ и оказанных услуг, розничной торговли с применением контрольно-кассового аппарата и фискального регистратора и оперативного учета и расчета заработной платы.

Система обеспечивает контроль прав доступа в зависимости от выполняемой роли: администратор (разработчик); главный бухгалтер; бухгалтер; оператор; директор.

В зависимости от этого открываются разные журналы программы, в которых отражаются документы по разделам и отчеты по ним.

Интерфейс пользователей программы написан на русском языке.

Программа написана на языке 1С и функционирует в среде Windows XP/7/8/10, Server 2003 - 2012.

Объем конфигурации в байтах составляет: 17088057 байт или 16.2 мегабайт.

Товарные знаки

(730) Государственное унитарное казенное предприятие «Приднестровская железная дорога»,

г. Тирасполь, ул. Ленина, д. 59 «б»

(111) 1826

(210) 18201824

(151) 18.10.2018

(540)

(220) 19.09.2018

(180) 19.09.2028



(526) – ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПРИДНЕСТРОВСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

(511)

37 – обслуживание техническое транспортных средств.

39 – информация по вопросам перевозок; перевозки пассажирские; перевозка ценностей под охраной; перевозки железнодорожные; предоставление информации в области маршрутов движения; работы погрузочно-разгрузочные; хранение товаров на складах; экспедирование грузов.

(730) Мазур Олег Васильевич,

г. Бендеры, ул. Тимирязева, д. 28, кв. 2

(111) 1827

(210) 18201821

(151) 22.10.2018

(540)

(220) 05.09.2018

(180) 05.09.2028



(511)

35 – услуги торговли.

(730) Мазур Олег Васильевич,

г. Бендеры, ул. Тимирязева, д. 28, кв. 2

(111) 1828

(210) 18201822

(151) 22.10.2018

(540)

(220) 05.09.2018

(180) 05.09.2028



(591) – оттенки бежевого, оттенки коричневого, серый.

(511)

35 – услуги торговли.

(730) Открытое акционерное общество «Тираспольский молочный комбинат»
г. Тирасполь, ул. 9 Января, д. 127-а

(111) 1829

(210) 18201825

(220) 19.09.2018

(151) 18.10.2018

(180) 19.09.2028

(540)



(526) Здоровье.

(511)

29 – молоко и молочные продукты; масла и жиры пищевые.

30 – мороженое.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Кицканское молоко»,
г. Бендеры, с. Протягайловка, пер. Первомайский, д. 2г

(111) 1830

(210) 18201826

(220) 31.10.2018

(151) 01.11.2018

(180) 31.10.2028

(540)



(526) Кицканское молоко.

(591) – синий, голубой, белый, зеленый, желтый, сиреневый.

(511)

29 – молоко и молочные продукты; масла и жиры пищевые.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Протягайловские колбасы»,
г. Бендеры, с. Протягайловка, пер. Первомайский, д. 2г

(111) 1831

(210) 18201827

(220) 31.10.2018

(151) 01.11.2018

(180) 31.10.2028

(540)



(526) ПРОТЯГАЙЛОВСКИЕ колбасы.

(591) – красный, желтый, бордовый.

(511)

29 – мясо, птица и дичь; мясные экстракты; жиры пищевые.

(730) КАБУШИКИ КАЙША ТОШИБА

1-1, Шibaура 1-чоум, Минато-ку, 105-8001, Токио, Япония

KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA, ALSO TRADING AS

TOSHIBA CORPORATION Of 1-1, SHIBAURA

1-CHOME, MINATO-KU, 105-8001, TOKYO, Japan

(111) 1832

(210) 18201820

(220) 30.08.2018

(151) 30.11.2018

(180) 30.08.2028

(540)

TOSHIBA

(591) Черно-белый.

(511)

01 – химические продукты, предназначенные для использования в промышленных, научных целях, в фотографии, сельском хозяйстве, садоводстве и лесоводстве; необработанные синтетические смолы, необработанные пластические материалы; составы для тушения огня и предотвращения пожаров; препараты для закалки и пайки металлов; вещества для дубления кожи и шкур животных; клеящие вещества для промышленных целей; мастики и другие пастообразные наполнители; компосты, удобрения, навоз; препараты биологические для промышленных и научных целей.

02 – краски, олифы, лаки; защитные средства, предохраняющие металлы от коррозии и древесину от разрушения; красящие вещества; чернила типографские, чернила для маркировки и для гравюр; необработанные природные смолы; листовые и порошкообразные металлы, используемые для художественно-декоративных целей и художественной печати.

03 – продукты косметические и туалетные не лечебные; пасты зубные не лечебные; продукты парфюмерные, эфирные масла; препараты для отбеливания и прочие вещества для стирки; препараты для чистки, полирования, обезжиривания и абразивной обработки.

04 – масла, смазки и воски промышленные; смазочные материалы; составы для поглощения, смачивания и связывания пыли; топливо и осветительные материалы; фитили и свечи для освещения.

05 – изделия фармацевтические, препараты медицинские и ветеринарные; изделия гигиенические для медицинских целей; диетическое питание и вещества для медицинских или ветеринарных целей, детское питание; пищевые добавки для человека и животных; пластыри, перевязочные материалы; материалы для пломбирования зубов и изготовления зубных слепков; дезинфицирующие средства; препараты для уничтожения вредных животных; фунгициды, гербициды.

06 – обычные металлы и их сплавы, руды; металлические строительные материалы; передвижные металлические конструкции и сооружения; металлические тросы и проволока неэлектрические; мелкие металлические и скобяные изделия; контейнеры металлические для хранения и транспортировки; сейфы.

07 – машины, станки, инструмент с механическим приводом; двигатели, за исключением предназначенных для наземных транспортных средств; соединения и элементы передач, за исключением предназначенных для наземных транспортных средств; сельскохозяйственные орудия иные, чем орудия с ручным управлением; инкубаторы для яиц; торговые автоматы.

08 – ручные орудия и инструменты; ножевые изделия, вилки и ложки; холодное оружие; бритвы.

09 – приборы и инструменты научные, морские, геодезические, фотографические, кинематографические, оптические, для взвешивания, измерения, сигнализации, контроля [проверки], спасания и обучения; приборы и инструменты для передачи, распределения, трансформации, накопления, регулирования или управления электричеством; аппаратура для записи, передачи, воспроизведения звука или изображений; магнитные носители информации, диски звукозаписи; компакт-диски, dvd и другие цифровые носители информации; механизмы для аппаратов с предварительной оплатой; кассовые аппараты, счетные машины, оборудование для обработки информации и компьютеры; программное обеспечение; оборудование для тушения огня.

10 – приборы и инструменты хирургические, медицинские, стоматологические и ветеринарные; протезы конечностей, глазные и зубные протезы; ортопедические изделия; материалы для наложения швов; терапевтическое и вспомогательное оборудование, предназначенное для людей с ограниченными возможностями; приборы для массажа; аппараты, оборудование и изделия для детей младенческого возраста; аппараты, приборы и товары для сексуальной активности.

11 – устройства для освещения, нагрева, получения пара, тепловой обработки пищевых продуктов, для охлаждения, сушки, вентиляции, водораспределительные и санитарно-технические.

12 – транспортные средства; аппараты, перемещающиеся по земле, воде и воздуху.

14 – благородные металлы и их сплавы; ювелирные изделия, бижутерия, драгоценные и полудрагоценные камни; часы и хронометрические приборы.

16 – бумага, картон и изделия из них; печатная продукция; материалы для переплетных работ; фотоснимки; писчебумажные товары, офисные принадлежности за исключением мебели; клейкие вещества для канцелярских и бытовых целей; принадлежности для художников и материалы для рисования; кисти; учебные материалы и наглядные пособия; листы, пленка и мешки пластмассовые для упаковки и пакетирования; шрифты, клише типографские.

17 – каучук, резина, гуттаперча, асбест, слюда необработанные и частично обработанные и заменители этих материалов; пластмассы и резина в экструдированной форме, используемые в производстве; материалы для конопачения, уплотнения и изоляции; гибкие трубы неметаллические.

18 – кожа и имитация кожи; шкуры животных; изделия багажные и сумки для транспортировки; зонты от дождя и солнца; трости; хлысты, кнуты, конская сбруя и шорные изделия; ошейники, поводки и одежда для животных.

19 – неметаллические строительные материалы; неметаллические жесткие трубы для строительных целей; асфальт, смолы и битум; неметаллические передвижные конструкции и сооружения; неметаллические памятники.

20 – мебель, стекло [зеркала], обрамления для картин; контейнеры для хранения или транспортировки неметаллические; рог, кость, слоновая кость, китовый ус или перламутр, необработанные или частично обработанные; раковины; морская пенка; янтарь.

21 – домашняя или кухонная утварь и посуда; наборы для варки и посуда, за исключением вилок, ножей и ложек; расчески и губки; щетки [за исключением кистей]; материалы для щеточных изделий; материал для чистки и уборки; необработанное или частично обработанное стекло, за исключением строительного стекла; изделия из стекла, фарфора и фаянса.

25 – одежда, обувь, головные уборы.

26 – кружева и вышитые изделия, тесьма и ленты; пуговицы, кнопки, крючки и блочки, булавки и иглы; искусственные цветы; украшения для волос; искусственные волосы.

27 – ковры, циновки, маты, линолеум и прочие покрытия для полов; стенные обои и обивочные материалы нетекстильные.

28 – игры, игрушки; аппараты для видеоигр; гимнастические и спортивные товары; елочные украшения.

35 – реклама; менеджмент в сфере бизнеса; административная деятельность в сфере бизнеса; офисная служба.

36 – страхование; финансовая деятельность; кредитно-денежные операции; операции с недвижимостью.

37 – строительство; ремонт; установка оборудования.

38 – телекоммуникации.

39 – транспортировка; упаковка и хранение товаров; организация путешествий.

40 – обработка материалов.

41 – воспитание; обеспечение учебного процесса; развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий.

42 – научные и технологические услуги и относящиеся к ним научные исследования и разработки; услуги по промышленному анализу и научным исследованиям; разработка и развитие компьютеров и программного обеспечения.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками; обеспечение временного проживания.

44 – медицинские услуги; ветеринарные услуги; услуги в области гигиены и косметики для людей и животных; услуги в области сельского хозяйства, огородничества и лесоводства.

45 – услуги юридические; службы безопасности для физической защиты материальных ценностей и индивидуальных лиц; персональные и социальные услуги, оказываемые другими для удовлетворения потребностей индивидуальных лиц.

(730) Батынская Виктория Дмитриевна,

г. Тирасполь, ул. Карла Маркса, д. 86

(111) 1833

(210) 18201828

(151) 11.12.2018

(540)

(220) 22.11.2018

(180) 22.11.2018



(591) – оттенки зеленого.

(511)

29 – арахис обработанный; закуски легкие на основе фруктов; икра баклажанная; икра кабачковая; йогурт; композиции из обработанных фруктов; компоты (десерт из вареных фруктов); мармелад, за исключением кондитерских изделий; масла пищевые; масло арахисовое; масло какао пищевое; масло кокосовое жидкое пищевое; масло кокосовое твердое; масло кукурузное пищевое; масло кунжутное пищевое; масло льняное для кулинарных целей; масло оливковое первого холодного отжима; масло оливковое пищевое; масло подсолнечное пищевое; масло рапсовое пищевое; масло соевое пищевое; молоко арахисовое; молоко арахисовое для кулинарных целей; молоко кокосовое; молоко кокосовое для кулинарных целей; молоко миндальное; молоко миндальное для кулинарных целей; молоко овсяное; муссы овощные; мякоть фруктовая; напитки на основе арахисового молока; напитки на основе кокосового молока; напитки на основе миндального молока; овощи лиофилизированные; овощи сушеные; овощи, подвергнутые тепловой обработке; оладьи картофельные; приготовленная для пищи; пюре клюквенное; пюре томатное; пюре яблочное; салаты овощные; салаты фруктовые; семена обработанные*; семена подсолнечника обработанные; спреды на основе орехов; сыры; тахини [паста из семян кунжута]; творог соевый; фалафель; хумус [паста из турецкого гороха]; чипсы фруктовые.

30 – батончики злаковые; батончики злаковые с высоким содержанием белка; блины; булки; вареники [шарики из теста фаршированные]; закуски легкие на основе хлебных злаков; изделия кондитерские мучные; изделия кондитерские на основе арахиса; изделия кондитерские на основе миндаля; йогурт замороженный [мороженое]; карамели [конфеты]; кетчуп [соус]; конфеты; крахмал пищевой; лепешки рисовые; майонез; макарон [печенье миндальное]; паста соевая; мороженое; мука бобовая; мука кукурузная; мука ореховая; мука пищевая*; мука пшеничная; мука соевая; мука ячменная; муссы десертные [кондитерские изделия]; муссы шоколадные; мюсли; овес дробленый; орехи в шоколаде; палочки лакричные [кондитерские изделия]; пастилки [кондитерские изделия]; пельмени; песто [соус]; печенье; печенье сухое; пироги; пицца; помадки; продукты зерновые; продукты на основе овса; пряники; птифуры [пирожные]; пудинги [запеканки]; пюре фруктовые [соусы]; ростки пшеницы для употребления в пищу; семена обработанные, используемые в качестве приправы; составы для спредов на основе шоколада; спреды шоколадные с орехами; сэндвичи; уксус; халва; хлеб; хлеб из пресного теста; хот-доги; чизбургеры [сэндвичи].

35 – услуги розничной торговли, связанной с продуктами питания.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками.

(730) Казмалы Наталья Михайловна,

г. Тирасполь, ул. Ларионова, д. 44, кв. 18

(111) 1834

(210) 18201829

(151) 24.12.2018

(540)

(220) 23.11.2018

(180) 23.11.2018



(511)

44 – салон красоты.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Моби-групп»,

г. Тирасполь, ул. К. Либкнехта, д. 1/2

(111) 1835

(210) 19201833

(220) 21.01.2019

(151) 12.02.2019

(180) 21.01.2029

(540)**Redmi**

(511)

07 – роботы-пылесосы.

09 – аппараты телефонные; телефоны сотовые; телефоны мобильные; аккумуляторы для мобильных и сотовых телефонов; сетевой маршрутизатор, сетевой маршрутизатор компьютерный; видеокамеры цифровые зеркальные; видеокамеры портативные цифровые; видеокамеры для слежения за ребенком; видеорегистраторы персональные; гарнитуры беспроводные для мобильных телефонов; держатели мобильных телефонов; клавиатуры мобильных телефонов; наушники для мобильных телефонов; футляры защитные для мобильных телефонов; смарт-часы; браслеты электронные [измерительные инструменты]; браслеты идентификационные магнитные; батарейки, аккумуляторы; аккумуляторы [батареи]; аккумуляторы для электронных сигарет; устройства зарядные для сотовых телефонов; модули зарядные электронные; карты флэш-памяти; устройства флэш-памяти портативные; флэш-накопители USB; устройства для чтения карт флэш-памяти; мыши для компьютеров; мыши компьютерные беспроводные; устройства компьютерные периферийные беспроводные.

11 – очистители воздуха электрические.

14 – часы наручные.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Макси-Лак,

г. Бендеры, ул. Комсомольская, д. 39

(111) 1836

(210) 19201841

(220) 15.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 15.02.2029

(540)

(591) – темно-синий, желтый.

(511)

29 – мясо, рыба, птица и дичь; экстракты мясные; овощи и фрукты консервированные, сушеные и подвергнутые тепловой обработке; желе, варенье, компоты; яйца; молоко.

30 – хлебобулочные изделия, кондитерские изделия.

31 – продукты сельскохозяйственные в сыром виде и необработанные; зерно и семена, овощи и ароматические травы свежие.

- 35 – реклама; менеджмент в сфере бизнеса.
 37 – строительство; ремонт; установка оборудования.
 43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками.

(730) Щербанюк Александр Романович,

г. Тирасполь, ул. Комсомольская, д. 9, кв. 19

(111) 1837

(210) 19201842

(220) 18.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 18.02.2029

(540)

ЭлектроСтиль

(511)

35 – услуги торговли.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «МАЙ»,

дом 1 а, ул. Озерная, г. Фрязино, Московская обл.,
 RU-141191, Российская Федерация

(111) 1838

(210) 19201834

(220) 07.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 07.02.2029

(540)



(591) – белый, светло-желтый, желтый, коричневый, темно-коричневый.

(511)

30 – кофе.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «МАЙ»,

дом 1 а, ул. Озерная, г. Фрязино, Московская обл.,
 RU-141191, Российская Федерация

(111) 1839

(210) 19201835

(220) 07.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 07.02.2029

(540)



(591) – белый, черный, желтый, оранжевый, темно-красный, коричневый, серый.

(511)

30 – чай.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «МАЙ»,

дом 1 а, ул. Озерная, г. Фрязино, Московская обл.,
RU-141191, Российская Федерация

(111) 1840

(210) 19201836

(220) 07.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 07.02.2029

(540)



(591) – белый, черный, синий, темно-синий, желтый, светло-бежевый, коричневый, красный.

(511)

30 – чай.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «МАЙ»,

дом 1 а, ул. Озерная, г. Фрязино, Московская обл.,
RU-141191, Российская Федерация

(111) 1841

(210) 19201837

(220) 07.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 07.02.2029

(540)



(591) – белый, красный, темно-красный, бронзовый.

(511)

30 – чай.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «МАЙ»,
 дом 1 а, ул. Озерная, г. Фрязино, Московская обл.,
 RU-141191, Российская Федерация

(111) 1842

(210) 19201838

(220) 07.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 07.02.2029

(540)



(591) – красный, темно-красный, бронзовый, желтый.

(511)

30 – чай.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «МАЙ»,
 дом 1 а, ул. Озерная, г. Фрязино, Московская обл.,
 RU-141191, Российская Федерация

(111) 1843

(210) 19201839

(220) 07.02.2019

(151) 06.03.2019

(180) 07.02.2029

(540)



(591) – красный, темно-красный, белый, светло-желтый, малиновый, сиреневый, коричневый, зеленый, светло-зеленый, салатовый, розовый, голубой, синий, светло-бежевый.

(511)

30 – напитки чайные; настои нелекарственные; цветы или листья, используемые в качестве заменителей чая.

(730) Морарь Кристина Гасановна,
 г. Тирасполь, ул. Фёдько, д. 8, кв. 6

(111) 1844

(210) 19201845

(220) 26.02.2019

(151) 14.03.2019

(180) 26.02.2019

(540)



(591) Чёрный, оттенки золотого.

(511)

30 – мед.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «СОЛТЕКС»,

г. Бендеры, с. Гиска, ул. Ленина, д. 3

(111) 1845

(210) 19201843

(220) 21.02.2019

(151) 25.03.2019

(180) 21.02.2029

(540)

АЗБУКА ВКУСА

(511)

03 – жидкости для очистки стекол, в том числе ветровых; мыла дезодорирующие; мыла; препараты для стирки; средства моющие, за исключением используемых в промышленных целях; средства туалетные*.

30 – уксус.

32 – воды (напитки); лимонады.

33 – аперитивы*; вина; дижестивы (ликеры и спиртные напитки); коктейли; ликеры; напитки алкогольные, кроме пива; напитки спиртовые; настойки горькие.

39 – расфасовка товаров; упаковка товаров.

(730) Закрытое акционерное общество «Тираспольский хлебокомбинат»,

г. Тирасполь, ул. 9 Января, д. 192

(111) 1846

(210) 19201846

(220) 28.02.2019

(151) 15.04.2019

(180) 28.02.2029

(540)



(511)

30 – продукты зерновые; хлеб, выпечка и изделия кондитерские; шоколад; мороженое, сорбет и другие продукты из съедобного льда; мед, порошки пекарные; приправы,

специи, консервированные травы; батончики злаковые; батончики злаковые с высоким содержанием белка; булки; закуски легкие на основе хлебных злаков; изделия кондитерские мучные; изделия кондитерские на основе арахиса; изделия кондитерские на основе миндаля; карамели (конфеты); конфеты; макарон (печенье миндальное); палочки лакричные (кондитерские изделия); пастилки (кондитерские изделия), печенье; печенье сухое; помадки (кондитерские изделия); пряники; сладости; хлебобулочные изделия, птифуры [пирожные]; пудинги [запеканки]; пудинг рисовый; пудра для кондитерских изделий; сладости; сухари; сухари панировочные; суши; сэмбэй [рисовые крекеры]; сэндвичи; тесто готовое; тесто для кондитерских изделий; тесто миндальное; тесто рисовое для кулинарных целей; тесто сдобное сладкое для кондитерских изделий; тортилы; украшения шоколадные для тортов; ферменты для теста; халва; хлеб*; хлеб из пресного теста; хлопья [продукты зерновые]; хлопья кукурузные; хлопья овсяные; хот-доги; чизбургеры [сэндвичи].

(730) Закрытое акционерное общество «Тираспольский хлебокомбинат»,

г. Тирасполь, ул. 9 Января, д. 192

(111) 1847

(210) 19201844

(151) 15.04.2019

(540)

(220) 21.02.2019

(180) 21.02.2029

СЛАДА

(511)

30 – продукты зерновые; хлеб, выпечка и изделия кондитерские; шоколад; мороженое, сорбет и другие продукты из съедобного льда; мед, порошки пекарные; приправы, специи, консервированные травы; батончики злаковые; батончики злаковые с высоким содержанием белка; булки; закуски легкие на основе хлебных злаков; изделия кондитерские мучные; изделия кондитерские на основе арахиса; изделия кондитерские на основе миндаля; карамели (конфеты); конфеты; макарон (печенье миндальное); палочки лакричные (кондитерские изделия); пастилки (кондитерские изделия), печенье; печенье сухое; помадки (кондитерские изделия); пряники; сладости; хлебобулочные изделия, птифуры [пирожные]; пудинги [запеканки]; пудинг рисовый; пудра для кондитерских изделий; сладости; сухари; сухари панировочные; суши; сэмбэй [рисовые крекеры]; сэндвичи; тесто готовое; тесто для кондитерских изделий; тесто миндальное; тесто рисовое для кулинарных целей; тесто сдобное сладкое для кондитерских изделий; тортилы; украшения шоколадные для тортов; ферменты для теста; халва; хлеб*; хлеб из пресного теста; хлопья [продукты зерновые]; хлопья кукурузные; хлопья овсяные; хот-доги; чизбургеры [сэндвичи].

(730) Тьер Александр Викторович,

г. Бендеры, ул. Петровского, д. 10, кв. 41

(111) 1848

(210) 19201848

(151) 15.04.2019

(540)

(220) 21.03.2019

(180) 21.03.2029



(591) – оттенки золотого.
 (511)
 45 – услуги юридические.

(730) Гординский Дмитрий Николаевич,

г. Тирасполь, ул. К. Либкнехта, д. 122, кв. 4

(111) 1849

(210) 19201849

(220) 25.03.2019

(151) 15.04.2019

(180) 25.03.2029

(540)



(591) – красный, бежевый, коричневый.
 (511)

30 – зефир [кондитерские изделия]; изделия желейные фруктовые [кондитерские]; изделия из сладостей для украшения тортов; изделия кондитерские для украшения новогодних елок; изделия кондитерские на основе арахиса; изделия кондитерские на основе миндаля; карамели [конфеты]; конфеты; пастила [кондитерские изделия].

(730) Благотворительный фонд помощи детям «Детство детям»,

г. Тирасполь, ул. Макаренко, д. 27.

(111) 1850

(210) 19201851

(220) 26.03.2019

(151) 15.04.2019

(180) 26.03.2029

(540)



(591) – оранжевый.
 (511)

36 – сбор благотворительных средств; размещение фондов; спонсорство финансовое.
41 – обучение практическим навыкам [демонстрация]; организация и проведение мастер-классов [обучение]; организация и проведение образовательных форумов не-виртуальных; организация и проведение семинаров; организация выставок с культурно-просветительской целью; организация досуга.

(730) Шитов Сергей Сергеевич,

г. Тирасполь, ул. Текстильщиков, д. 26, кв. 38

(111) 1851

(210) 19201852

(220) 01.04.2019

(151) 17.04.2019

(180) 01.04.2029

(540)

iClub

(511)

35 – оптовая и розничная торговля мобильными телефонами, гаджетами, мобильными аксессуарами.

37 – ремонт.

ИЗВЕЩЕНИЯ

1. Срок действия свидетельства № **190** (заявка № 00200101) с приоритетом от 24 апреля 2000 года продлен с 24 апреля 2020 года на 10 лет.

2. Срок действия свидетельства № **192** (заявка № 00200103) с приоритетом от 24 апреля 2000 года продлен с 24 апреля 2020 года на 10 лет.

3. Срок действия свидетельства № **189** (заявка № 00200100) с приоритетом от 24 апреля 2000 года продлен с 24 апреля 2020 года на 10 лет.

4. Свидетельство № **987** (заявка № 07200929) с приоритетом от 21 декабря 2007 года на товарный знак восстановлено и срок действия его продлен на 10 лет.

5. Свидетельство № **1016** (заявка № 08200956) с приоритетом от 17 апреля 2008 года на товарный знак восстановлено и срок действия его продлен на 10 лет.

6. Свидетельство **1026** (заявка № 08200980) с приоритетом от 19 августа 2008 года на товарный знак восстановлено и срок действия его продлен на 10 лет.

7. Адрес владельца свидетельства № **870** на товарный знак (заявка № 06200819), с приоритетом от 26 декабря 2006 года изменен следующий:

(730) Общество с ограниченной ответственностью «**Крикова Тирас**».

8. Адрес владельца свидетельства № **205** на товарный знак (заявка № 00200116), с приоритетом от 16 июня 2000 года изменен на следующий:

(730) 251 Little Falls Drive, Suite 100, Wilmington, DE 19808-1674, USA

(Литл Фолс Драйв, Сьют 100, Вилмингтон, ДЕ 19808-1674, США).

9. Адрес владельца свидетельства № **257** на товарный знак (заявка № 00200123), с приоритетом от 16 июня 2000 года изменен на следующий:

(730) 251 Little Falls Drive, Suite 100, Wilmington, DE 19808-1674, USA

(Литл Фолс Драйв, Сьют 100, Вилмингтон, ДЕ 19808-1674, США).

10. Адрес владельца свидетельства № **263** на товарный знак (заявка № 00200128), с приоритетом от 16 июня 2000 года изменен на следующий:

(730) 251 Little Falls Drive, Suite 100, Wilmington, DE 19808-1674, USA

(Литл Фолс Драйв, Сьют 100, Вилмингтон, ДЕ 19808-1674, США).

11. Адрес владельца свидетельства № **293** на товарный знак (заявка № 00200186), с приоритетом от 14 июля 2000 года изменен на следующий:

(730) 251 Little Falls Drive, Suite 100, Wilmington, DE 19808-1674, USA

(Литл Фолс Драйв, Сьют 100, Вилмингтон, ДЕ 19808-1674, США).

12. Адрес владельца свидетельства № **294** на товарный знак (заявка № 00200187), с приоритетом от 14 июля 2000 года изменен на следующий:

(730) 251 Little Falls Drive, Suite 100, Wilmington, DE 19808-1674, USA

(Литл Фолс Драйв, Сьют 100, Вилмингтон, ДЕ 19808-1674, США).

13. Адрес владельца свидетельства № **314** на товарный знак (заявка № 00200126), с приоритетом от 16 июня 2000 года изменен на следующий:

(730) 251 Little Falls Drive, Suite 100, Wilmington, DE 19808-1674, USA

(Литл Фолс Драйв, Сьют 100, Вилмингтон, ДЕ 19808-1674, США).

14. Срок действия свидетельства № **1054** (заявка № 09201008) с приоритетом от 11 марта 2009 года продлен на 10 лет.

15. Срок действия свидетельства на товарный знак № **1012** (заявка № 08200962) с приоритетом от 13 мая 2008 года восстановлен и продлен на 10 лет, адрес владельца товарного знака изменен на следующий:

(730) г. Тирасполь, ул. Советская, д. 121.

16. Адрес владельца товарного знака № **1546** (заявка № **14201518**), с приоритетом от 27.05.2014 года изменен на следующий:

(730) Хонторстстраат 19, 1071 DC Амстердам, Нидерланды (NL) (Honthorststraat 19, 1071 DC Amsterdam, The Netherlands (NL)).

17. Срок действия свидетельства № **1029** (заявка № 08200978) с приоритетом от 04 августа 2008 года на товарный знак продлен с 04 августа 2018 года на 10 лет.

18. Адрес владельца свидетельства № **1013** на товарный знак (заявка № 08200973) с приоритетом от 12 июня 2008 года изменен на следующий:

(730) – 3200, г. Бендеры, ул. Советская д. 27.

19. Срок действия свидетельства № **1013** (заявка № 08200973) приоритетом от 12 июня 2008 года на товарный знак продлен с 12 июня 2018 года на 10 лет.

20. Адрес владельца свидетельства № **1717** на товарный знак (заявка № 17201702) с приоритетом 12 мая 2017 года изменен на следующий:

(730) – 3300, г. Тирасполь, ул. К. Либкнехта, д. 1/2.

21. В перечень товаров в свидетельстве № **1717** (заявка № 17201702) с приоритетом от 12 мая 2017 года на товарный знак внесены следующие изменения (дополнения):

(511)

09 – аппараты телефонные; телефоны сотовые; телефоны мобильные; аккумуляторы для мобильных и сотовых телефонов; сетевой маршрутизатор, сетевой маршрутизатор компьютерный; видеокamеры цифровые зеркальные; видеокamеры портативные цифровые; видеокamеры для слежения за ребенком; видеорегистраторы персональные; гарнитуры беспроводные для мобильных телефонов; держатели мобильных телефонов; клавиатуры мобильных телефонов; наушники для мобильных телефонов; футляры защитные для мобильных телефонов; смарт-часы; браслеты электронные [измерительные

инструменты]; браслеты идентификационные магнитные; батарейки, аккумуляторы; аккумуляторы [батареи]; аккумуляторы для электронных сигарет; устройства зарядные для сотовых телефонов; модули зарядные электронные; карты флэш-памяти; устройства флэш-памяти портативные; флэш-накопители USB; устройства для чтения карт флэш-памяти; мыши для компьютеров; мыши компьютерные беспроводные; устройства компьютерные периферийные беспроводные.

07 – роботы-пылесосы.

11 – очистители воздуха электрические.

14 – часы наручные.

22. Наименование владельца свидетельства № 1607 (заявка № 15201583) с приоритетом от 20 февраля 2015 года на товарный знак изменено на следующее:

(730) Анхойзер-Буш ИнБев С.А. (Anheuser-Busch InBev S.A.), Гранд-Плейс 1, 1000 Брюссель, Бельгия (Grand-Place 1, 1000 Brussels, Belgium).

23. Наименование владельца свидетельства № 1607 (заявка № 15201583) с приоритетом от 20 февраля 2015 года на товарный знак изменено на следующее:

(730) Ньюбелко С.А. (Newbelco S.A.), Гранд-Плейс 1, 1000 Брюссель, Бельгия (Grand-Place 1, 1000 Brussels, Belgium)

Передача прав на использование объектов интеллектуальной собственности (договоры)

1. № 100/1663 уступка исключительного права на использование товарного знака по свидетельству № 1663 (заявка № 16201655) с приоритетом от 01 марта 2017 года в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 21.11.2018. **Правообладатель – общество с ограниченной ответственностью «Тигина маркет плюс»**, г. Бендеры, ул. Кишиневская, д. 30, кв. 2. **Приобретатель – индивидуальный предприниматель Сурду Анатолий Иванович**, г. Бендеры, ул. Мичурина, д.1, б.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

2. № 101/1743 уступка исключительного права на использование товарного знака по свидетельству № 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 года в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 30.01.2019. **Правообладатель – Фашевский Марк Романович**, г. Тирасполь, ул. Горького, д. 33. **Правопреемник – общество с ограниченной ответственностью «Юмэ-тер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

3. № 102/1070 уступка исключительного права на использование товарного знака по свидетельству № 1070 (заявка № 09201017) с приоритетом от 22 июня 2009 года в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 02.02.2019. **Правообладатель – общество с ограниченной ответственностью «Директ»**, г. Тирасполь, ул. Федько, д. 28а, корпус «А», кв. 84. **Правопреемник – общество с ограниченной ответственностью «Медфарм»**, г. Тирасполь, ул. Шевченко, д. 97.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

4. № 103/1663 уступка исключительного права на использование товарного знака по свидетельству № 1663 (заявка № 16201655) с приоритетом от 01 марта 2016 года в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 12.02.2019. **Лицензиар – индивидуальный предприниматель Сурду Анатолий Иванович**, г. Бендеры, ул. Мичурина, д. 1, кв. 6. **Лицензиат – индивидуальный предприниматель Веселов Денис Юрьевич**, г. Бендеры, пер. Кишиневский, д. 1, кв. 3.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

5. № 104/1845 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству № 1845 (заявка № 19201843) с приоритетом от 21.02.2019 г. в отношении всех товаров и услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 10.04.2019. **Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Солтекс»**, г. Бендеры, с. Гиска, ул. Ленина, д. 3. **Лицензиат – общество с ограниченной ответственностью «Пайк»**, г. Бендеры, ул. Глядковской, д. 7.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

6. № 105/1663 уступка исключительного права на использование товарного знака по свидетельству № 1663 (заявка № 16201655) с приоритетом от 01.03.2016 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 17.04.2019. **Правообладатель – индивидуальный предприниматель Сурду Анатолий Иванович**, г. Бендеры, ул. Мичурина, д.1, 6. **Приобретатель – общество с ограниченной ответственностью «Башмак плюс»**, г. Бендеры, ул. Кишиневская, д. 30, кв. 2.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

7. № 106/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. **Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. **Лицензиат – Попова Елена Сергеевна**, г. Тирасполь, пер. II Бородинский, д. 2, кв. 46.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

8. № 107/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. **Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. **Лицензиат – Намашко Анастасия Валерьевна**, г. Тирасполь, ул. Мира, д. 12, кв. 16.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

9. № 108/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. **Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. **Лицензиат – Корноголуб Татьяна Андреевна**, г. Тирасполь, ул. Федько, д. 8, кв. 67.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

10. № 109/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер», г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – Ковальжи Ольга Константиновна, г. Тирасполь, ул. Одесская, д. 141 (общ.), к. 605.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

11. № 110/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер», г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – Быкадорова Анастасия Сергеевна, г. Тирасполь, ул. Котовского, д. 36, кв. 79.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

12. № 111/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер», г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – Танасиева Виктория Сергеевна, г. Днестровск, ул. Строителей, д. 36, кв. 37.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

13. № 112/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер», г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – Ризун Алина Владимировна, г. Бендеры, с. Гиска, ул. Студенческая, д. 9, кв. 21.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

14. № 113/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер», г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – Сытник Наталья Матвеевна, г. Бендеры, ул. Крянгэ, д. 15, кв. 64.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

15. № 114/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – общество с ограниченной ответственностью

«Юмэтер», г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – **Чуприна Татьяна Анатольевна**, г. Дубоссары, ул. Кирова, д. 72.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

16. № 115/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – **общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – **Брагарчук Наталья Михайловна**, г. Дубоссары, ул. Ленина, д. 197, кв. 18.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

17. № 116/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – **общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – **Бешетя Аксения Ивановна**, г. Григориополь, ул. Урицкого, д. 161.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

18. № 117/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – **общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – **Шпилкина Анастасия Валерьевна**, г. Каменка, ул. Садовая, д. 22.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

19. № 118/1743 неисключительная лицензия о предоставлении права на использование товарного знака по свидетельству 1743 (заявка № 17201733) с приоритетом от 17 октября 2017 г. в отношении всех услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 13.05.2019. Лицензиар – **общество с ограниченной ответственностью «Юмэтер»**, г. Тирасполь, ул. Ильина, д. 8. Лицензиат – **Зеляк Людмила Андреевна**, с. Парканы, ул. Шевченко, д. 63, корп. А.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

20. № 119 неисключительная коммерческая концессия на комплекс исключительных прав: (товарные знаки № 1624 (заявка № 15201606), № 1625 (заявка № 15201605) с приоритетом от 25.06.2015 г.); коммерческое обозначение; деловая репутация; коммерческая тайна, коммерческий опыт. Дата регистрации договора – 31.05.2019. Правообладатель – **индивидуальный предприниматель Ковалив Александр Николаевич**, г. Тирасполь, ул. Луначарского, д. 31, кв. 5. Пользователь – **индивидуальный предприниматель Ковалив Юлия Андреевна**, г. Тирасполь, пер. Чкалова, д. 47/7, кв. 52.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – до 31 декабря 2024 года.

21. **№ 120** неисключительная коммерческая концессия на комплекс исключительных прав: (товарные знаки № 1624 (заявка № 15201606), № 1625 (заявка № 15201605) с приоритетом от 25.06.2015 г.); коммерческое обозначение; деловая репутация; коммерческая тайна, коммерческий опыт. Дата регистрации договора – 31.05.2019. **Правообладатель – индивидуальный предприниматель Ковалив Александр Николаевич**, г. Тирасполь, ул. Луначарского, д. 31, кв. 5. **Пользователь – индивидуальный предприниматель Яременко Надежда Николаевна**, г. Тирасполь, ул. К. Либкнехта, д. 72, кв. 109.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – до 31 декабря 2024 года.

22. **№ 121** неисключительная коммерческая концессия на комплекс исключительных прав: (товарные знаки № 1624 (заявка № 15201606), № 1625 (заявка № 15201605) с приоритетом от 25.06.2015 г.); коммерческое обозначение; деловая репутация; коммерческая тайна, коммерческий опыт. Дата регистрации договора – 31.05.2019. **Правообладатель – индивидуальный предприниматель Ковалив Александр Николаевич**, г. Тирасполь, ул. Луначарского, д. 31, кв. 5. **Пользователь – индивидуальный предприниматель Ковалив Ольга Олеговна**, г. Тирасполь, ул. Федько, д. 34, кв. 94.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – до 31 декабря 2024 года.

23. **№ 122** неисключительная коммерческая концессия на комплекс исключительных прав: (товарные знаки № 1624 (заявка № 15201606), № 1625 (заявка № 15201605) с приоритетом от 25.06.2015 г.); коммерческое обозначение; деловая репутация; коммерческая тайна, коммерческий опыт. Дата регистрации договора – 31.05.2019. **Правообладатель – индивидуальный предприниматель Ковалив Александр Николаевич**, г. Тирасполь, ул. Луначарского, д. 31, кв. 5. **Пользователь – индивидуальный предприниматель Алафьева Нина Андреевна**, г. Рыбница, ул. Победы, д. 23, кв. 55.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – до 31 декабря 2024 года.

24. **№ 123** неисключительная коммерческая концессия на комплекс исключительных прав: (товарные знаки № 1624 (заявка № 15201606), № 1625 (заявка № 15201605) с приоритетом от 25.06.2015 г.); коммерческое обозначение; деловая репутация; коммерческая тайна, коммерческий опыт. Дата регистрации договора – 31.05.2019. **Правообладатель – индивидуальный предприниматель Ковалив Александр Николаевич**, г. Тирасполь, ул. Луначарского, д. 31, кв. 5. **Пользователь – индивидуальный предприниматель Алафьев Олег Иванович**, г. Рыбница, ул. Севастопольская, д. 28, кв. 30.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – до 31 декабря 2024 года.

РЕФЕРАТЫ научно-исследовательских работ

Перед текстом реферата приводятся следующие данные по научно-исследовательским, опытно-конструкторским работам (далее НИОКР) и диссертациям:

- номер государственной регистрации и дата утверждения;
- наименование работы;

- организация – исполнитель работ;
- руководитель (исполнитель) НИОКР;
- срок выполнения работы: начало, окончание;
- библиографическое описание документа (в том числе индекс универсальной десятичной классификации – УДК, индекс рубрики – ИР);
- аннотация.

С отчетами НИОКР можно ознакомиться в центральной городской библиотеке г. Тирасполя.

071800357 от 11.07.2018

«Гидрохимическое и гидробиологическое состояние экосистемы реки Днестр»
ГУ «Республиканский научно-исследовательский институт экологии и природных ресурсов»

Руководитель работы: канд. биол. наук С.И. Филипенко

Срок: начало – 2018, окончание – 2022.

ИР: 89

Аннотация: Исследования направлены на изучение гидрохимии и гидрофауны экосистемы Днестра, находящегося под усиленным антропогенным воздействием. В ходе исследований будет выполнено следующее:

- исследовано гидрохимическое состояние реки Днестр, его изменение и влияние на него антропогенных факторов;
- изучены популяции беспозвоночных гидробионтов (планктона и донной фауны – бентоса), ихтиофауны и их адаптивный потенциал к изменению условий среды обитания;
- выявлены динамические процессы в популяциях беспозвоночных гидробионтов и рыб экосистемы Днестра;
- выявлена экологическая роль и значение основных компонентов исследуемых популяций гидробионтов;
- получены данные для многолетнего мониторинга гидрохимического и гидробиологического состояния экосистемы Днестра;
- рассчитана потенциальная рыбопродуктивность Днестра по кормовым ресурсам (планктону и бентосу) и разработаны рекомендации по улучшению ихтиологической ситуации на Днестре;
- дана оценка экологического состояния Днестра по гидробиологическим показателям.

Материалы исследований будут использованы МСХ и ПР ПМР для мониторинга экологического состояния Днестра, при организации мероприятий по улучшению ихтиологической ситуации на Днестре, при оценке наносимого экологического ущерба р. Днестру в результате проведения различного рода гидротехнических работ.

Полученные результаты будут востребованы ПМР при решении экологических проблем Днестра на межгосударственном уровне – с Молдовой и Украиной.

071800358 от 11.07.2018

«Бассейновый подход к оценке деградации почв Приднестровья под действием водной эрозии»

ГУ «Республиканский научно-исследовательский институт экологии и природных ресурсов»

Руководитель работы: А.М. Мунтян

Срок: начало – 2018, окончание – 2022.

ИР: 89

Аннотация: Разработка алгоритма комплексной оценки бассейновых территориальных структур по показателям эрозионной опасности и экологической устойчивости позволит определить оптимальную эколого-хозяйственную нагрузку в пределах водосборных бассейнов.

Выбор параметров структуры земельного фонда, обеспечивающих устойчивость ландшафта и благоприятные экономические условия в пределах водосборных бассейнов региона. Составление рекомендаций по оптимизации земельного фонда Приднестровья на основе бассейнового принципа хозяйствования.

051900359 от 21.05.2019

«Исследование физических свойств, электронных, колебательных, оптических, электромагнитных явлений в многослойных наноструктурах различных геометрий, в квантовых и классических размерно-ограниченных и объемных полупроводниковых материалах и системах»

ГОУ «Приднестровский государственный университет им Т.Г. Шевченко»

Руководитель работы: доктор физ.-мат. наук, профессор С.И. Берил

Срок: начало – 2018, окончание – 2023.

ИР: 29

Аннотация: На основе оригинальной классической и квантовой теории потенциала в многослойных структурах различных геометрий и выведенных точных гамильтонианов электрон-колебательного взаимодействия будут построены: теория поляронных, экситонных, биполяронных и других связанных состояний с учетом квантования как электронного, так и колебательного спектров. Будет выполнено применение теорий к описанию экспериментов по высокотемпературной сверхпроводимости и описанию оптических спектров многослойных структур. Для различных полупроводниковых структур будут найдены аналитические и численные решения системы нелинейных уравнений для временной эволюции плотностей экситонов, биэкситонов и фотонов и дана их физическая интерпретация.

На базе ранее полученных эволюционных уравнений для амплитуд накачки, холостой и сигнальной мод будут изучены нестационарные явления преобразования диполяритонов накачки в диполяритоны сигнальной и холостой мод и обратно. Будет изучена динамика атомно-молекулярной конверсии под действием двух рамановских импульсов резонансного лазерного излучения и одного импульса микроволнового излучения, действующего между уровнями двух атомов и молекулы. Будут найдены и изучены решения нелинейных эволюционных уравнений для распространения ультракоротких импульсов в полупроводниках с участием экситонов и биэкситонов без использования приближения медленно меняющихся огибающих с одновременным учетом всех трех нелинейных взаимодействий. Будет построен закон дисперсии экситон-поляритонов при учете экситон-фотонного взаимодействия, оптической экситон-биэкситонной конверсии и двухфотонного возбуждения биэкситонов из основного состояния кристалла в приближении заданного поля в области М-полосы с учетом фазовых соотношений. Будут вычислены электропроводность, коэффициент поглощения света и интенсивность фотolumинесценции для низкоразмерных систем различных типов во внешних электриче-

ском и магнитном полях различных конфигураций с учетом рассеяния носителей заряда на фонах, шероховатой поверхности и примесях.

Будут исследованы оптические и электронные свойства бифрактивных кристаллов и наноструктур для разработки приборов оптоэлектроники и систем связи.

031900360 от 19.03.2019

«Фаунистический мониторинг экосистем ПМР»

ГОУ «Приднестровский государственный университет им Т.Г. Шевченко»

Руководитель работы: канд. биол. наук С.И. Филипенко

Срок: начало – 01.01.2019, окончание – 31.12.2019.

ИР: 34

Аннотация: Ведение системного фаунистического мониторинга территорий Приднестровья на примере орнитофауны населенных пунктов, природных биотоков, подверженных усиленному антропогенному влиянию, а также Кучурганского водохранилища как модельной экосистемы, находящейся под мощным антропогенным воздействием.

В результате исследований будут: изучены популяции беспозвоночных и позвоночных животных территорий Приднестровья, сукцессионные процессы в популяциях и их адаптивный потенциал к изменению условий среды обитания; выявлена экологическая роль и значение основных компонентов зооценозов исследуемых биоценозов; налажено ведение учета и кадастра животного мира, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов; представлены материалы для Красной книги Приднестровья; выработаны предложения по охране редких и исчезающих видов животных; сформирована база данных по биоразнообразию, по состоянию, динамике зооценозов и их компонентов, популяции редких и исчезающих видов животных; завершена разработка регионального компонента в курсе биологии средней школы; внедрены результаты исследований в учебный процесс; вовлечены в исследовательскую деятельность студенты естественно-географического факультета и учащиеся средних учебных заведений республики; даны рекомендации по сохранению и восстановлению рыбных запасов Кучурганского водохранилища; осуществлена экспертная деятельность в области экологии и охраны природы; подготовлены одна докторская и три кандидатские диссертации.

051900361 от 21.05.2019

«Разработка методик для сентимент-анализа текстов»

ГОУ «Приднестровский государственный университет им Т.Г. Шевченко»

Руководитель работы: канд. техн. наук С.Г. Федорченко

Срок: начало – 01.04.2019, окончание – 31.12.2022.

ИР: 20

Аннотация: Разработка методик, позволяющих выполнить: сентимент-анализ текстов на основе словарей; классификацию тональностей текстов; реферирование текстов; классификацию текстов на уровне документов; морфоанализ текста.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Азбукина Людмила Николаевна – д-р мед. наук, профессор кафедры хирургических болезней с циклом акушерства и гинекологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: dalan@list.ru

Бачу Анатолий Яковлевич – канд. биол. наук, доцент кафедры физиологии и санокреатологии естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: anatolikbacio@yahoo.com

Ботезату Александр Антонович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней с циклом акушерства и гинекологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: botezatuaa@mail.ru

Будза Галина Дмитриевна – первый зам. директора Республиканского ботанического сада по научной работе, г. Тирасполь.

E-mail: botsad.pmr@mail.ru

Бурлак Виталий Александрович – врач высшей категории, зав. отделением эндоскопической диагностики ГУ РКБ.

E-mail: Burlak-68@mail.ru

Васильчук Анастасия Валериевна – ст. преподаватель кафедры биологии и физиологии человека медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: vasilchuk2009@mail.ru

Гавриленко Людмила Анатольевна – мл. науч. сотр. НИЛ «Биоинформатика» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: luda24.85@inbox.ru

Гарбуз Иван Филиппович – д-р мед. наук, профессор, член-корр. РАЕ, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной медицины медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Гинда Елена Федоровна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства, защиты растений и экологии аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: gherani@mail.ru

Гребенщиков Виктор Петрович – канд. геол.-минерал. наук, зав. кафедрой физической географии, геологии и землеустройства естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: gребенwik@mail.ru

Гребенщикова Наталья Владимировна – канд. геол.-минерал. наук, доцент кафедры физической географии, геологии и землеустройства естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: gребенwik@mail.ru

Ершов Леонид Алексеевич – учитель биологии I категории МОУ «Бендерский теоретический лицей».

E-mail: pelican.ershov@yandex.com

Кадурин Владимир Николаевич – канд. геол.-минерал. наук, вед. науч. сотр. НИЛ «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: vl.kadurin@gmail.com

Калалб Никита Андреевич – учащийся МОУ «Бендерский теоретический лицей».

E-mail: piter504@mail.ru

Капитальчук Иван Петрович – канд. геогр. наук, доцент кафедры физической географии, геологии и землеустройства естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: imkapital@mail.ru

Кацавель Ольга Николаевна – ассистент кафедры терапии № 2 медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: alina_K-5991@mail.ru

Ковбасюк Яна Ивановна – ассистент кафедры терапии №1 медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: yana_kovbasyuk@mail.ru

Ковердяга Вячеслав Борисович – мл. науч. сотр. НИЛ «Биоинформатика» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: koverdyaga@list.ru

Кокул Анна Сергеевна – ассистент кафедры анатомии и общей патологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: anna.kokul@mail.ru

Кольвенко Виталий Витальевич – директор ГУ «Государственная служба „Республиканский гидрометеорологический центр“».

E-mail: kolvenko@mail.ru

Коляда Елена Леонидовна – преподаватель кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной медицины медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Кравцова Алина Геннадьевна – канд. мед. наук, доцент кафедры педиатрии и неонатологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: med.fac.pediatrics@mail.ru

Кравченко Елена Николаевна – канд. геол. наук, зав. НИЛ «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: orbignella@gmail.com

Кудрэвец Роман Степанович – канд. геол. наук, гл. спец. НИЛ «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: romankuderavets@gmail.com

Куниченко Наталья Александровна – канд. с.-х. наук, профессор кафедры садоводства, защиты растений и экологии аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: kunichenkonatalia@rambler.ru

Листопадова Людмила Анатольевна – специалист вивария кафедры физиологии и санокреатологии естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: ranunculus1980@gmail.com

Лосева Нина Германовна – канд. мед. наук, доцент, зав. кафедрой терапии с циклом фтизиатрии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: ninaloseva@mail.ru

Люленова Валентина Владимировна – канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтической химии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: lulenov@mail.ru

Лютенко Татьяна Юрьевна – мл. науч. сотр. НИЛ «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail.ru: tanya-lutenko@mail.ru

Малаштян Юрий Леонидович – канд. хим. наук, доцент кафедры фармакологии и фармацевтической химии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: malaestean@yahoo.com

Марц Ольга Олеговна – ассистент кафедры хирургических болезней с циклом акушерства и гинекологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: marc11283@mail.ru

Медведев Владимир Васильевич – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. НИЛ «Биоинформатика» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: medvedev-41@mail.ru

Мунтян Александр Николаевич – зав. НИЛ экологии почв ГУ РНИИ экологии и природных ресурсов.

E-mail: piter504@mail.ru

Онуфриенко Николай Ефремович – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. НИЛ «Биоинформатика» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: nikolay_41@mail.ru

Павленко Алена Ивановна – ст. науч. сотр. Республиканского ботанического сада, г. Тирасполь.

E-mail: aleona_stoyanova@mail.ru

Панкрушев Сергей Васильевич – ассистент кафедры терапии с циклом фтизиатрии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: sergei_pankrushev@mail.ru

Паскалов Юрий Степанович – ассистент кафедры хирургических болезней с циклом акушерства и гинекологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: yurik_88_1988@mail.ru.

Пищенко Елена Ефимовна – ассистент кафедры анатомии и общей патологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: elena.pishenko@mail.ru

Подолинный Гарий Иванович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапии № 1 медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: vdikusar@mail.ru

Покакилов Виктор Петрович – инженер-геолог Института геологии и сейсмологии (Кишинев, Молдова).

E-mail: pokatilov-viktor@mail.ru

Райляну Радун Иванович – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургических болезней с циклом акушерства и гинекологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: railianu.radu@yandex.com

Рассолова Алина Олеговна – студентка III курса медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: alinapmr15@mail.ru

Руцук Александр Дмитриевич – канд. биол. наук, зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: stipapennata@yandex.ru

Смулова Надежда Васильевна – преподаватель кафедры ботаники и экологии естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: n_smurova@mail.ru

Смурова Наталья Васильевна – науч. сотр. НИЛ «Биоинформатика» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: natawa.smurova@yandex.ru

Старыш Валерий Иванович – канд. техн. наук, доцент, директор Республиканского ботанического сада, г. Тирасполь.

E-mail: botsad.pmr@mail.ru

Сярова Любовь Николаевна – ст. преподаватель кафедры ветеринарной медицины аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: lyubov.syarova@mail.ru

Тихоненкова Лилия Анатольевна – канд. биол. наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: ltikhonenkova@mail.ru

Трескина Наталья Новомировна – канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства, защиты растений и экологии аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: ntreskina@mail.ru

Урсан Роман Викторович – ст. преподаватель кафедры анатомии и общей патологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: aoron@mail.ru

Усенко Александр Иванович – зав. НИЛ защиты и восстановления фитоценозов ГУ РНИИ экологии и природных ресурсов.

E-mail: piter504@mail.ru

Филипенко Елена Николаевна – канд. биол. наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: zoologia_pgu@mail.ru

Филипенко Сергей Иванович – канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой зоологии и общей биологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: zoologia_pgu@mail.ru

Фус Алла Викторовна – врач-терапевт поликлиники № 1 г. Тирасполя.

E-mail: fusalla@mail.ru

Хлебников Валерий Федорович – д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой ботаники и экологии естественно-географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: v-khl@yandex.ru

Чавдарь Нина Семеновна – канд. с.-х. наук, ведущий науч. сотр. Республиканского ботанического сада, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: chavdar1957@mail.ru

Яськова Наталья Павловна – ст. преподаватель кафедры анатомии и общей патологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: nataly-66@bk.ru

Ячикова Наталья Николаевна – ассистент кафедры хирургических болезней с циклом акушерства и гинекологии медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: tusik2305@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Azbukina Lyudmila Nikolaevna – doctor of medical sciences, professor of the department of surgical diseases with a cycle of obstetrics and gynecology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: dalan@list.ru

Baciu Anatolii Yakovlevich – candidate of biological sciences, associate professor of the department of physiology and sanocreatology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: anatolikbacio@yahoo.com

Botezatu Alexander Antonovich – doctor of medical sciences, professor, head of the department of surgical diseases with a cycle of obstetrics and gynecology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: botezatuaa@mail.ru

Budza Galina Dmitrievna – first deputy director of the Republican botanical garden, Tiraspol.

E-mail: botsad.pmr@mail.ru

Burlak Vitalii Alexandrovich – doctor of the highest category, head of the department of endoscopic diagnosis, Republican Clinical Hospital.

E-mail: Burlak-68@mail.ru

Chavdar Nina Semenovna – candidate of agricultural sciences, leading researcher of the Republican botanical garden, associate professor of the department of production technology and processing of agricultural production of faculty of agriculture and technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: chavdar1957@mail.ru

Ershov Leonid Alekseevich – teacher of biology of the 1st category, MEI «Bender theoretical Lyceum».

E-mail: pelican.ershov@yandex.com

Fus Alla Viktorovna – therapist, polyclinic № 1, Tiraspol.

E-mail: fusalla@mail.ru

Garbuz Ivan Filippovich – doctor of medical sciences, professor, corresponding member PAE, head of the department of traumatology, orthopedics and emergency medicine of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Gavrilenko Lyudmila Anatolievna – junior researcher of the scientific laboratory «Bio-informatics», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: luda24.85@inbox.ru

Ginda Elena Fedorovna – candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of horticulture, plant protection and ecology of faculty of agriculture and technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: gherani@mail.ru

Grebenshchikov Yiktor Petrovich – candidate of geological-mineralogical sciences, head of the department of physical geography, geology and land management of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: grebenwik@mail.ru

Grebenshchikova Natalia Vladimirovna – candidate of geological-mineralogical sciences, associate professor of the department of physical geography, geology and land management of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: grebenwik@mail.ru

Kadurin Vladimir Nikolaevich – candidate of geological-mineralogical sciences, leading researcher of the scientific laboratory «Geological resources», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: vl.kadurin@gmail.com

Kalalb Nikita Andreevich – school student, MEI «Bender theoretical Lyceum».

E-mail: piter504@mail.ru.

Kapitalchuk Ivan Petrovich – candidate of geographical sciences, associate professor of the department of physical geography, geology and land management of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: imkapital@mail.ru

Katsavel Olga Nickolaevna – assistant of the department of therapy №2 of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: alina_K-5991@mail.ru

Khlebnikov Valerii Fedorovich – doctor of agricultural sciences, professor, head of the

department of botany and ecology of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: v-khl@yandex.ru

Kokul Anna Sergeevna – assistant of the department of anatomy and general pathology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: anna.kokul@mail.ru

Kolvenko Vitalii Vitalievich – director of State service «Republican hydro meteorological center».

E-mail: kolvenko@mail.ru

Kolyada Elena Leonidovna – lecturer of the department of traumatology, orthopedics and emergency medicine of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Kovbasyuk Yana Ivanovna – assistant of the department of therapy № 1 of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: yana_kovbasyuk@mail.ru

Koverdyaga Vyacheslav Borisovich – junior researcher of the scientific laboratory «Bio-informatics», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: koverdyaga@list.ru

Kravchenko Elena Nikolaevna – candidate of geological sciences, head of the scientific laboratory «Geological resources», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: orbignella@gmail.com

Kravtsova Alina Gennadievna – candidate of medical sciences, associate professor of the department of pediatrics and neonatology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: med.fac.pediatrics@mail.ru

Kuderavets Roman Stepanovich – candidate of geological sciences, chief specialist of the scientific laboratory «Geological resources», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: romankuderavets@gmail.com

Kunichenko Natalia Alexandrovna – candidate of agricultural sciences, professor of the department of gardening, plant protection and ecology of faculty of agriculture and tech-

nology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: kunichenkonatalia@rambler.ru

Listopadova Lyudmila Anatolievna – vivarium specialist of the department of physiology and sanocreatology of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ranunculus1980@gmail.com

Loseva Nina Germanovna – candidate of medical sciences, associate professor, head of the department of therapy with a cycle of phthiology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ninaloseva@mail.ru

Lulnova Valentina Vladimirovna – candidate of biological sciences, associate professor, head of the department of pharmacology and pharmacological chemistry of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lulenov@mail.ru

Lutenko Tatiana Yurievna – junior researcher of the scientific laboratory «Geological resources», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: tanya-lutenko@mail.ru

Malaeshtyan Iurii Leonidovich – candidate of chemical sciences, associate professor of the department of pharmacology and pharmacological chemistry of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: malaestean@yahoo.com

Martz Olga Olegovna – assistant of the department of surgical diseases with a cycle of obstetrics and gynecology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: marc11283@mail.ru

Medvedev Vladimir Vasilievich – candidate of agricultural sciences, senior researcher of the scientific laboratory «Bio-informatics», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: medvedev-41@mail.ru

Muntyan Alexander Nikolaevich – head of the scientific laboratory “Ecology of Soils”, Republican Scientific Research Institute of environment and natural resources.

E-mail: piter504@mail.ru

Onufrienko Nikolai Efremovich – candidate of agricultural sciences, senior researcher of the scientific laboratory «Bio-informatics», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: nikolay_41@mail.ru

Pankrushev Sergei Vasilievich – assistant of the department of therapy with a cycle of phthiology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: sergei_pankrushev@mail.ru

Paskalov Yurii Stepanovich – assistant of the department of surgical diseases with a cycle of obstetrics and gynecology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: yurik_88_1988@mail.ru.

Pavlenko Aliona Ivanovna – senior researcher of the Republican botanical garden, Tiraspol.

E-mail: aleona_stoyanova@mail.ru

Philipenko Elena Nikolaevna – candidate of biological sciences, associate professor of the department of chemistry and methods of chemistry teaching of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: zoologia_pgu@mail.ru

Philipenko Sergei Ivanovich – candidate of biological sciences, associate professor, head of the department of zoology and general biology of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: zoologia_pgu@mail.ru

Pishchenko Elena Efimovna – assistant of the department of anatomy and general pathology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: elena.pishenko@mail.ru

Podolynny Garii Ivanovich – doctor of medical sciences, professor, head of the department of therapy № 1 of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: vdikusar@mail.ru

Pokatilov Viktor Petrovich – engineer-geologist of the Institute of Geology and Seismology (Chisinau, Moldova).

E-mail: pokatilov-viktor@mail.ru

Railianu Radu Ivanovich – candidate of medical sciences, associate professor of the department of surgical diseases with a cycle of

obstetrics and gynecology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: railianu.radu@yandex.com

Rassolova Alina Olegovna – 3rd year student of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: alinapmr15@mail.ru

Rushchuk Alexander Dmitrievich – candidate of biological sciences, head of the department of production and processing technology of agricultural products of faculty of agriculture and technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: stipapennata@yandex.ru

Smurova Nadezhda Vasilievna – lecturer of the department of botany and ecology of natural-geographical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: n_smurova@mail.ru

Smurova Natalia Vasilievna – researcher of the scientific laboratory «Bio-informatics», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: natawa.smurova@yandex.ru

Starysh Valerii Ivanovich – candidate of technical sciences, associate professor, director of the Republican botanical garden, Tiraspol.

E-mail: botsad.pmr@mail.ru

Syarova Lubov Nikolaevna – senior lecturer of the department of veterinary medicine of faculty of agriculture and technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lyubov.syarova@mail.ru

Tikhonenkova Lilia Anatolievna – candidate of biological sciences, associate professor of the department of chemistry and methods of chemistry teaching of Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ltikhonenkova@mail.ru

Treskina Natalia Novomirovna – candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of horticulture, plant protection and ecology of faculty of agriculture and technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ntreskina@mail.ru

Ursan Roman Viktorovich – senior lecturer of the department of anatomy and general pathology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: aaron@mail.ru

Usenko Alexander Ivanovich – head of the scientific laboratory of protection and recovery of plant communities, Republican scientific-research Institute of environment and natural resources.

E-mail: piter504@mail.ru.

Vasilchuk Anastasia Valerievna – senior lecturer of the department of biology and human physiology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovia.

E-mail: vasilchuk2009@mail.ru

Yasikova Natalia Pavlovna – senior lecturer of the department of anatomy and general pathology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovia.

E-mail: nataly-66@bk.ru

Yachikova Natalia Nikolaevna – assistant of the department of surgical diseases with a cycle of obstetrics and gynecology of medicine faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovia.

E-mail: tusik2305@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

<i>Л.Н. Азбукина, О.О. Марц, Н.Н. Ячикова.</i> МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ ШЕЙКИ МАТКИ К РОДАМ В СОВРЕМЕННОМ АКУШЕРСТВЕ	3
<i>Ю.С. Паскалов, А.А. Ботезату, Р.И. Райляну, В.А. Бурлак.</i> ОСОБЕННОСТИ ЭХОСКОПИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЫШЕЧНО-АПОНЕВРОТИЧЕСКИХ СТРУКТУР У БОЛЬНЫХ С ПАХОВОЙ ГРЫЖЕЙ	6
<i>И.Ф. Гарбуз, Е.Л. Коляда.</i> ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ HALLUS VALGUS	17
<i>И.Ф. Гарбуз.</i> ЛЕЧЕНИЕ ЧРЕЗМЫШЕЧКОВЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ ПРЕКЛОННОГО ВОЗРАСТА	20
<i>Г.И. Подолинный, Я.И. Ковбасюк, А.В. Фус.</i> СТРУКТУРА ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ	22
<i>Н.Г. Лосева.</i> СМЕРТНОСТЬ ОТ ТУБЕРКУЛЕЗА КАК ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ	25
<i>С.В. Панкрушев.</i> ДИСПЛАЗИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА	30
<i>Е.Е. Пищенко, А.С. Кокул, О.Н. Кацавель, Н.П. Яськова.</i> МЕСТО ВТОРИЧНЫХ ИММУНОДЕФИЦИТОВ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРЫ ЛЕТАЛЬНОСТИ.	36
<i>Р.В. Урсан, А.О. Рассолова, А.В. Васильчук.</i> ПОВЫШАЕТ ЛИ НЕСБАЛАНСИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ РИСК РАЗВИТИЯ И РЕЦИДИВА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	40
<i>А.Г. Кравцова.</i> АКТУАЛЬНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ФЕНОМЕНА «ТРЕВОЖНОСТЬ» У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ НА ЗАВЕРШАЮЩЕМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ	45

БИОЛОГИЯ. ХИМИЯ

<i>В.Ф. Хлебников, Н.Е. Онуфриенко, Нат.В. Смулова, В.В. Медведев, Над.В. Смулова, Л.А. Гавриленко, В.Б. Ковердяга.</i> ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	53
<i>Г.Д. Будза, Н.С. Чавдарь, В.И. Старыш, А.И. Павленко, А.Д. Руцук.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	59

<i>С.И. Филипенко.</i> ПАУК ЭРЕЗУС ЧЕРНЫЙ (ERESUS KOLLARI (F.W. ROSSI, 1846)) – КАНДИДАТ В КРАСНУЮ КНИГУ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	64
<i>Н.С. Чавдарь, А.Д. Руцук.</i> БРАЖНИК МОЛОЧАЙНЫЙ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ	66
<i>Е.Н. Филипенко, Л.А. Тихоненкова, С.И. Филипенко.</i> СПОСОБНОСТЬ МАКРОФИТОВ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА К НАКОПЛЕНИЮ МЕТАЛЛОВ В ВОДОЕМЕ – ОХЛАДИТЕЛЕ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС	73
<i>А.Я. Бачу.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АДАПТАЦИИ НА ОСНОВЕ АЭРОБНОГО ТРЕНИНГА ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА И СОСТАВА ТЕЛА	82
<i>А.Я. Бачу.</i> ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОГАСТРОЭНТЕРОГРАММЫ КАК ИНДИКАТОР АДАПТО- И СТРЕССОГЕННОСТИ АНАЭРОБНОГО СИЛОВОГО ТРЕНИНГА	88
<i>Л.А. Листопадава.</i> ДИСБАЛАНС ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ АКТИВИРОВАНИЯ И ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ В МЕХАНИЗМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ПЕРЕЕДАНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА	95
<i>Ю.Л. Малаеиштян, В.В. Люленова.</i> МЕТАЛЛ-ОРГАНИЧЕСКИЕ КАРКАСНЫЕ СТРУКТУРЫ КАК ТРАНСПОРТЕРЫ ЛЕКАРСТВ	102

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>И.П. Капитальчук, В.П. Гребеничиков, Н.В. Гребениčkова, В.П. Покатилов.</i> ОБЩЕЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	106
<i>А.Н. Мунтян, В.В. Кольвенко, Л.А. Ершов.</i> ДИНАМИКА ИНТЕНСИВНОСТИ ОСАДКОВ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ ЗА ПЕРИОД 1959–2017 гг.	114
<i>А.Н. Мунтян, А.И. Усенко, Н.А. Калалб.</i> ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ, ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ И СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ ...	120
<i>Е.Н. Кравченко, В.Н. Кадурын, Р.С. Кудэравец.</i> ПРОГНОЗ РУДОПРОЯВЛЕНИЙ В ПОРОДАХ ФУНДАМЕНТА НА ОСНОВЕ ГИС «ГЕОЛОГИЯ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ»	129
<i>Н.А. Куниченко.</i> СОХРАННОСТЬ ПАТОГЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ ГОРОХА И АРБУЗА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ	139
<i>В.Ф. Хлебников, Е.Ф. Гинда, Н.Н. Трескина.</i> ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ СОРТОВ ВИНОГРАДА СТОЛОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ	143
<i>В.Ф. Хлебников, Е.Ф. Гинда, Н.Н. Трескина.</i> ВЛИЯНИЕ СРОКА И НОРМЫ ОБРАБОТКИ МИЦЕФИТОМ НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВИНОГРАДНОМ СУСЛЕ	148
<i>Л.Н. Сярова.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОВЯДИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ БЫЧКОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД	153
<i>Т.Ю. Лютенко.</i> ПРИМЕНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КАК СПОСОБА ХРАНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	158

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
ОБ ОБЪЕКТАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
зарегистрированных в Министерстве юстиции
Приднестровской Молдавской Республики 163

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 188

Научно-методический журнал

ВЕСТНИК ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Серия: **Медико-биологические и химические науки**

Редактор *А.В. Сушкевич*
Компьютерная верстка *А.Н. Федоренко*
Переводчик *Т.Ю. Лютенко*

ИЛ № 06150. Сер. АЮ от 21.02.02.
Подписано в печать 18.09.19. Формат 70×100/16.
Уч.-изд. л. 12,38. Усл. печ. л. 15,97. Заказ № 827.

Изд-во Приднестр. ун-та. 3300, г. Тирасполь, ул. Мира, 18
Электронное издание