

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО  
Естественно-географический факультет

# ВЕСТНИК СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПГУ

Выпуск 3



Тирасполь  
2019

УДК 5  
ББК 20 я 43  
В39

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Филипенко С.И., канд. биол. наук, доц.  
Фоменко В.Г., канд. геогр. наук, доц.  
Хлебников В.Ф., д-р с-х. наук, проф.  
Шептицкий В.А., д-р биол. наук, проф.  
Щука Т.В., канд. хим. наук, доц.  
Бурла М.П., канд. геогр. наук, доц.  
Капитальчук И.П., канд. геогр. наук, доц.  
Гребенщиков В.П., канд. геол-минерал. наук, доц.  
Ени В.В., д-р. пед. наук, проф.

В39 **Вестник** студенческого научного общества естественно-географического факультета ПГУ / Ред. кол. С.И. Филипенко, В.Г. Фоменко, В.Ф. Хлебников и др. – Вып. 3. – Тирасполь, 2019. – 188 с.

*В настоящий выпуск включены статьи, содержащие результаты научных исследований, выполненных студентами Естественно-географического факультета ПГУ. Представлены работы по направлениям биология, география и туризм, химия и техносферная безопасность.*

**УДК 5  
ББК 20 я 43**

Рекомендовано Ученым советом ЕГФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

# НАПРАВЛЕНИЕ ГЕОГРАФИЯ

## РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА В ПМР: ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Р.Ф. Андронатий,*

студент 2 курса

Научный руководитель, доцент, к.г.н. Казанцева О.И.

### Введение

Животноводческое производство занимает центральное место в развитии продовольственных систем и отличается особой динамичностью и комплексным характером, оказывая прямое влияние на такие аспекты, как

- спрос на животные корма,
- рыночная концентрация в цепях сельскохозяйственного товарооборота,
- интенсификация производства на уровне сельскохозяйственных предприятий,
- доход фермеров,
- землепользование, а также питание и здоровье.

В последние десятилетия животноводство нередко определяет темпы изменений в сельском хозяйстве. В связи с этим, выявление перспектив и особенностей развития животноводства на территории ПМР представляет особую значимость, в т.ч. и с точки зрения реализации концепции импортозамещения.

### Материалы и методы

При проведении исследования использованы методы изучения и анализа научной литературы, научного анализа и синтеза, статистические методы, приемы экспертных оценок.

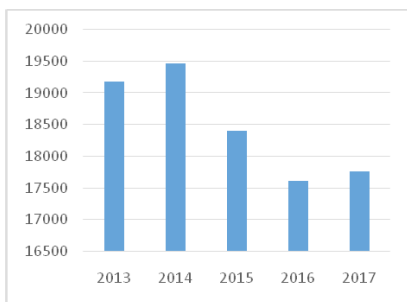
Работа выполнена на основе использования источников нормативно-законодательного и общенаучного характера по вопросам развития животноводческой отрасли сельского хозяйства в виде монографий, статей и учебной литературы, Интернет-ресурсов, а также данных Государственной службы статистики ПМР.

Практическая значимость полученных результатов исследования связана с возможностью их использования в практике принятия решений по социально-экономическому развитию ПМР.

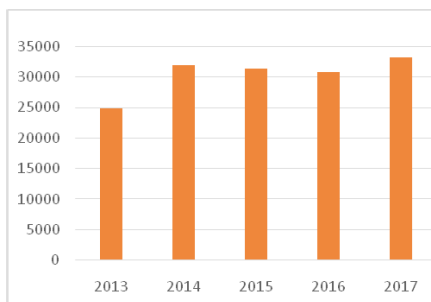
### Результаты и их обсуждение

Изменение численности поголовья разных видов сельскохозяйственных животных за период 2013-2017 г.г. имеет разную направленность.

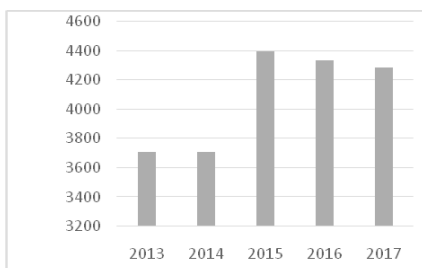
Так, произошло резкое падение численности поголовья крупного рогатого скота (КРС) (рис. 1) и поголовья коз (рис. 4). В то же время наблюдается резкий рост поголовья овец (рис. 3), что говорит о развитии данной подотрасли животноводства, и связано, прежде всего, со строительством Григориопольской овцефермы. Основными направлениями ее деятельности являются выращивание овец испанской молочной породы *ассаф*, а также производство собственной готовой продукции. Пока это только овечья брынза,



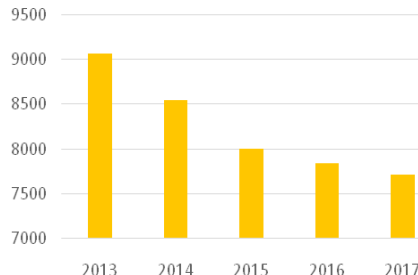
*Рис. 1* Изменение поголовья КРС (2013-2017), голов



*Рис. 2* Изменение поголовья свиней (2013-2017), голов



*Рис. 3* Изменение поголовья овец (2013-2017), голов



*Рис. 4* Изменение поголовья коз (2013-2017), голов

но предполагается и производство других видов сыров. Численность поголовья свиней имела в начале рассматриваемого периода тенденцию некоторого роста, а затем приостановила рост и остается практически неизменной (рис. 2).

Тенденции развития подотраслей животноводства во многом определяются и их особенностями:

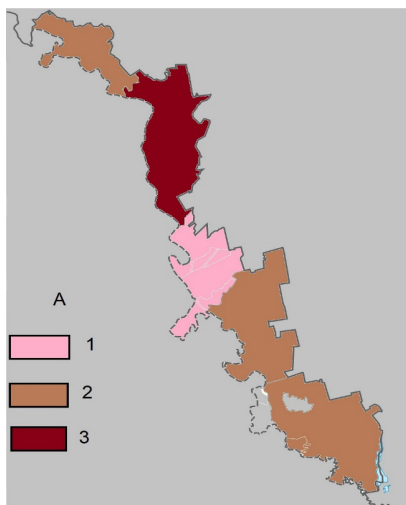
1. *свиноводство* – неприхотливы в уходе и быстро достигают товарного веса;
2. *КРС* – преимущества: большой вес, ценный мясной продукт, большой удой молока; недостатки: дороговизна в обслуживании и длительный срок созревания;
3. *овцеводство* – в последнее время получило большое распространение т.к. неприхотливы в уходе, быстро достигают товарного вида и дают многоцелевую продукцию;
4. *козоводство* – наименее развито, т.к. наносит вред окружающей среде и не имеет крупных фермерских хозяйств.

Существуют значительные территориальные различия в плотности поголовья сельскохозяйственных животных по районам республики.

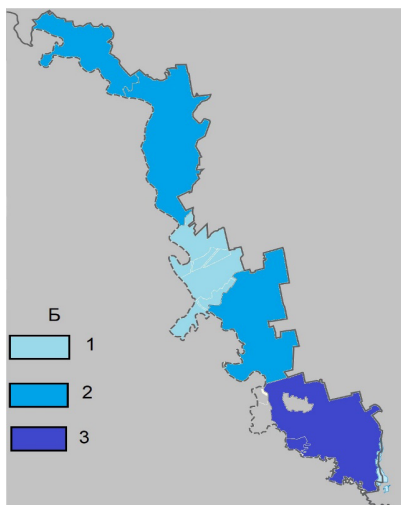
Так, наибольшая плотность поголовья КРС (7-8 голов на км<sup>2</sup>) наблюдается в Рыбницком районе, а наименьшая (2-4) – в Дубоссарском районе (рис. 5). В качестве перспектив развития подотрасли предполагается восстановление и развитие животноводческого комплекса бывшего совхоза «Григоринопольский» на 10 тысяч голов крупного рогатого скота.



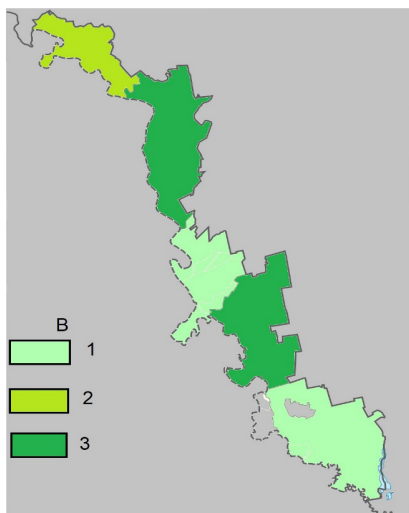
По плотности поголовья свиней выделяется Слободзейский район (15-16 голов на км<sup>2</sup>) (рис. 6), а по плотности поголовья овец – Рыбницкий и Григориопольский районы (2-3) (рис. 7).



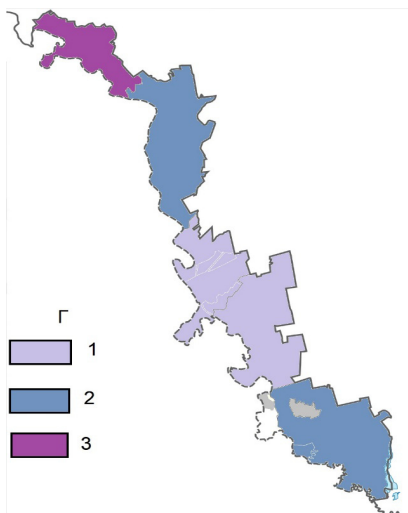
*Рис. 5 Плотность поголовья КРС*  
 Легенда: А – количество голов на 1 км<sup>2</sup>;  
 1 – 2-4; 2 – 4-6; 3 – 7-8



*Рис. 6 Плотность поголовья свиней*  
 Легенда: Б – количество голов на 1 км<sup>2</sup>;  
 1 – 2-3; 2 – 6-10; 3 – 15-16



*Рис. 7 Плотность поголовья овец*  
 Легенда: В – количество голов на 1 км<sup>2</sup>;  
 1 – 0,05-1; 2 – 1-1,5; 3 – 1,5-2



*Рис. 8 – Плотность поголовья коз*  
 Легенда: Г – количество голов на 1 км<sup>2</sup>;  
 1 – 0,1-1,5; 2 – 2-2,5; 3 – 5-6

Наибольшая плотность поголовья коз (5-6 голов на км<sup>2</sup>) наблюдается в Каменском районе, чему способствовали неприхотливый характер животного и особенности ведения подсобного хозяйства населением при преобладании в структуре населения лиц старших возрастов (рис. 8).

### **Заключение**

Таким образом, роль животноводства тесно связана с сектором выращивания кормовых культур, оно обеспечивает производство побочной продукции, включая навоз, и является источником тягловой силы. Именно поэтому, во многих странах количеством скота в собственности измеряется богатство и определяется степень социального благополучия. В многочисленных сообществах по всему миру животноводство неотъемлемо связано с традиционным образом жизни, ценностями и привычной средой обитания.

Учитывая все эти особенности животноводства, а также высокий потенциал для его развития в ПМР (благоприятные агроклиматические ресурсы, существующая перерабатывающая база в виде молочных и мясных комбинатов; географическое положение и близость рынка сбыта; наличие квалифицированных трудовых ресурсов) и в дальнейшем следует уделять повышенное внимание развитию этой отрасли и обеспечивать поддержку производителям.

### **Литература**

1. Статистический ежегодник 2018 г. городских (районных) управлений. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gorodskix-rajonnyx-upravl-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018-g.-gorodskih-rajonnyh-upravljenij.html>.
2. Статистический ежегодник 2018. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018.html>.

## **ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДУБОССАРСКОГО РАЙОНА**

***Л.В. Бадрак,***

студентка 4 курса заочного отделения  
Научный руководитель, к.г.н., доцент Фоменко В.Г.

### **Введение**

Дошкольное образование – первооснова общей системы образования и первичная составная часть системы непрерывного образования. В современных условиях развитие системы дошкольного образования направлено на гармоничное, адекватное возрастным особенностям развитие детей дошкольного возраста. Дошкольное образование призвано обеспечить для любого ребенка дошкольного возраста тот уровень развития, который позволил бы ему быть успешным при обучении в начальной школе и на последующих ступенях обучения.

*Детское дошкольное учреждение, дошкольное образовательное учреждение (ДОУ)* – тип образовательного учреждения, реализующего общеобразовательные программы дошкольного образования различной направленности. ДОУ обеспечивает

воспитание, обучение, присмотр, уход и оздоровление детей в возрасте от двух месяцев до семи лет [6, 8].

В ПМР сложилась уникальная система дошкольного образования, которая обеспечивает всестороннее полноценное воспитание, обучение и развитие детей дошкольного возраста. Многофункциональная сеть организаций дошкольного образования предоставляет разнообразный спектр образовательных услуг с учетом возрастных и индивидуальных особенностей развития ребёнка и потребностей общества.

Функционирует 159 организаций дошкольного образования (56 организаций дошкольного образования в сельской местности и 103 организации дошкольного образования в городской местности). Созданы и функционируют 34 комплекса «Общеобразовательная школа-детский сад» (3 в городской местности и 31 в сельской местности), в которых реализуются основные общеобразовательные и коррекционные программы дошкольного образования. В данных учреждениях воспитываются и обучаются более 22 тыс. детей [3].

В организациях дошкольного образования действуют специальные (коррекционные) группы для детей с нарушением слуха, зрения, речи, интеллекта, задержкой психического развития. Также функционируют логопедические пункты, в которых оказывается необходимая помощь детям с нарушением речевого развития.

Сегодня в республике создаются дополнительные альтернативные формы дошкольного образования: группы социальной поддержки с круглосуточным пребыванием детей, группы кратковременного пребывания для детей разного возраста.

### **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составили: учебная, научная и справочная литература; нормативно-правовые акты, регламентирующие функционирование ДОО; материалы Дубоссарского районного управления статистики ГСС ПМР и официального сайта города Дубоссары и Дубоссарского района.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические методы, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование, картографический и графоаналитический методы, метод SWOT-анализа.

### **Результаты и их обсуждение**

По состоянию на начало 2019 г. в Дубоссарском районе функционировали 18 ДОО (из них ½ находятся в г. Дубоссары и обслуживают в т.ч. и пригородные села), а системой дошкольного образования были охвачены почти 1,5 тыс. детей. При этом, в ДОО города и в селах района насчитывалось более 2,3 тыс. мест, т.е. вакансия составила – около 800 мест. Более 80% составляют дети в возрастной категории от 3 лет и старше. По гендерному признаку среди детей, охваченных дошкольным образованием, преобладают мальчики. Более 60% педагогических работников ДОО города и района имеют высшее профессиональное образование. На одного педагога ДОО в среднем приходится 6,5 детей [4, 5].

В настоящее время на территории Дубоссарского района функционировали следующие ДОО:

1. Детский сад общеразвивающего вида «Аленушка»
2. Муниципальное дошкольное образовательное учреждение №8 (Детский сад комбинированного вида «Березка»)
3. Центр развития ребенка «Ивушка» 1 группа с круглосуточным пребыванием
4. Детский сад общеразвивающего вида «Золотой ключик»

5. Детский сад общеразвивающего вида «Ласточка»
6. Детский сад общеразвивающего вида «Стелуца»
7. Детский сад комбинированного вида «Радуга» компенсирующие группы-24 часа
8. Центр развития ребенка «Золотой петушок»
9. Детский сад компенсирующего вида «Красная шапочка»
10. Детский сад общеразвивающего вида «Клопоцел» с. Гармацкое
11. Детский сад общеразвивающего вида «Гиочел» с. Гояны
12. Детский сад общеразвивающего вида «Дюймовочка» с. Дзержинское
13. Детский сад общеразвивающего вида «Колосок» с. Дойбаны II
14. Детский сад общеразвивающего вида «Гвоздика» с. Дубово
15. Детский сад общеразвивающего вида «Аленушка» с. Койково
16. Детский сад общеразвивающего вида «Колобок» с. Красный Виноградарь
17. Детский сад общеразвивающего вида «Орленок» с. Роги
18. Детский сад общеразвивающего вида «Медвежонок» с. Цыбулёвка (рис. 1), [4, 5].

**Виды ДОУ.** В зависимости от направленности реализуемых образовательных программ ДОУ может быть подразделены на:

– общеразвивающего вида – детский сад, детский сад общеразвивающего вида, центр развития ребенка, прогимназия;

– коррекционного вида – детский сад компенсирующего вида, специальный (коррекционный) детский сад;

– оздоровительного (санаторного) вида – детский сад присмотра и оздоровления [2].

В числе ДОУ данного типа наиболее распространённым является *детский сад общеразвивающего вида* с приоритетным осуществлением одного или нескольких направлений развития воспитанников (интеллектуального, художественно-эстетического, физического и др.).

Помимо этого в отечественной и зарубежной практике существуют и такие виды ДОУ как:

- *детский сад компенсирующего вида* с приоритетным осуществлением квалифицированной коррекции отклонений в физическом и психическом развитии воспитанников;
- *детский сад присмотра и оздоровления* с приоритетным осуществлением санитарно-гигиенических, профилактических и оздоровительных мероприятий и процедур;
- *детский сад комбинированного вида* (в состав комбинированного детского сада могут входить общеобразовательные, компенсирующие и оздоровительные группы в разном сочетании);
- *центр развития ребёнка* – детский сад с осуществлением физического и психического развития, коррекции и оздоровления всех воспитанников [1].

**Основными задачами ДОУ** являются:

- охрана жизни и укрепление здоровья детей;

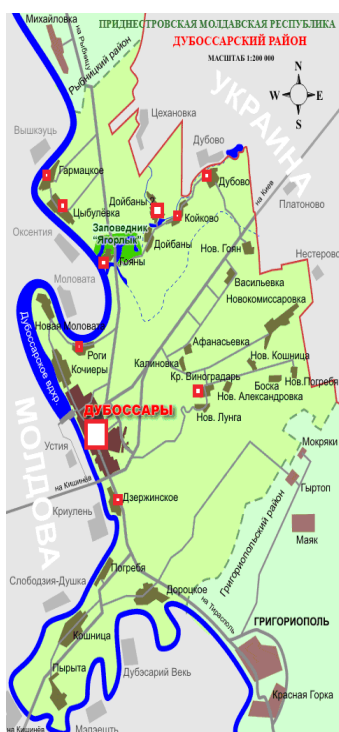


Рис. 1 География ДОУ Дубоссарского района

- обеспечение интеллектуального, личностного и физического развития ребёнка;
- осуществление необходимой коррекции отклонений в развитии ребёнка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- взаимодействие с семьёй для обеспечения полноценного развития ребёнка [1].

Кроме того, в настоящее время параллельно с развитием традиционных форм дошкольного образования апробируются новые модели: дошкольные группы на базе общеобразовательных учреждений, дошкольные группы на базе учреждений дополнительного образования, а также систематическое образование детей дошкольного возраста в условиях семейного воспитания [2].

Количество групп в ДОО определяется учредителем исходя из их предельной наполняемости, принятой при расчёте норматива бюджетного финансирования. В группах: от 2 месяцев до 1 года – 10 детей; от 1 года до 3 лет – 15 детей; от 3 лет до 7 лет – 20 детей. В разновозрастных группах: при наличии в группе детей двух возрастов (от 2 месяцев до 3 лет) – 8 детей; при наличии в группе детей любых трёх возрастов (от 3 до 7 лет) – 10 детей; при наличии в группе детей любых двух возрастов (от 3 до 7 лет) – 20 детей [7].

В **функциональные обязанности** ДОО входит:

- обеспечение соответствующего уровня дошкольного образования требованиям государственного образовательного стандарта дошкольного образования;
- создание условий для психического и физического развития, социального воспитания, укрепления здоровья и обучения детей, а также соответствующие санитарно-гигиенические условия;
- формирование у детей гигиенических навыков и основ здорового образа жизни, понятия о нормах безопасного поведения;
- оказание содействия в сохранении и укреплении здоровья, умственного, психического и физического развития детей;
- осуществление социально-педагогического патронажа, взаимодействия с семьёй;
- распространение среди родителей психолого-педагогических знаний об особенностях воспитания детей;
- сохранение материально-технической базы учреждения [1, 2].

В ПМР функционируют исключительно государственные (муниципальные) ДОО. Они могут быть смешанного (комбинированного) вида с разным сочетанием групп (общеразвивающего и (или) коррекционного, и (или) оздоровительного (санаторного) вида). Приднестровское законодательство допускает создание **негосударственных ДОО** на коммерческой основе. В ПМР и, в частности, в Дубоссарском районе, предусмотрено создание ДОО, осуществляющих инновационную образовательную деятельность с присвоением статуса **экспериментальных**. В целях удовлетворения социально-экономических потребностей территориального образования ПМР ДОО может быть объединено с организациями образования иных видов – например, комплекс общеобразовательная школа-детский сад [1].

Для анализа функционирования ДОО Дубоссарского района важны режим работы, контингент детей и персонала, наполняемость групп, физическая вместимость и материально-техническая база.

По **режиму работы** ДОО делятся на пятидневные и шестидневные, с пребыванием детей от 9 до 24 часов. Также может быть установлен гибкий режим работы, который предусматривает организацию кратковременного пребывания детей, а также работу групп в выходные, нерабочие праздничные дни и сезонным пребыванием детей.

**Контингент детей**, охваченных деятельностью ДОО, подразделяется на следующие категории: детей, воспитывающихся в семье; детей-сирот и детей, оставшихся без

попечения родителей (находящихся на полном государственном обеспечении); детей как воспитывающихся в семье, так и оставшихся без попечения родителей (находящихся на полном государственном обеспечении).

Исходя из **возрастной периодизации**, в ДОО создаются следующие группы:

- первая группа раннего детства – дети от 2 месяцев до 1 года;
- вторая группа раннего детства – дети от 1 года до 2 лет;
- первая младшая группа – дети 2 до 3 лет;
- вторая младшая группа – дети от 3 до 4 лет;
- средняя группа – дети от 4 до 5 лет;
- старшая группа – дети от 5 до 6 лет;
- подготовительная группа – дети от 6 до 7 лет [1, 7].

**Физическая вместимость** ДОО определяется количеством имеющихся в здании групповых помещений (состоящих из помещений для игр и занятий, сна, туалетной комнаты и прихожей) и должна составлять: не более 15 детей на одно групповое помещение для детей в возрасте до 3 лет и не более 20 детей на одно групповое помещение для детей в возрасте от 3 до 7 лет [6]. 1 октября 2010 г. в РФ приняты новые санитарно-эпидемиологические правила и нормы (СанПиН), по которым важным стал не списочный состав малышей, а фактический приход детей в сад. Эти СанПиНы взяты за основу в ПМР с учетом нашей специфики. Нормы рассчитываются, исходя из площади игрового помещения. На каждого воспитанника должно приходиться не менее 2 м<sup>2</sup> для крох от 3 лет, не менее 2,5 м<sup>2</sup> – в младшей группе. Расчет прост – если площадь игровой комнаты составит 70 м<sup>2</sup>, то одновременно в ней могут находиться 28 ясельников или 35 воспитанников с 3 до 7 лет [6, 7]. При этом количество обслуживающего и педагогического персонала не увеличивается. **Материально-техническая база** ДОО включает: здания, сооружения, земельные участки, коммуникации, инвентарь, оснащение, транспортные средства и иное движимое и недвижимое имущество [1].

**Наполняемость групп** в ДОО общеразвивающего вида составляет: для детей в возрасте до 1 года – до 10 человек; для детей в возрасте от 1 года до 3 лет – до 15 человек; для детей в возрасте от 3 до 7 лет – до 20 человек. При наличии в группе детей разного возраста (разновозрастная группа) наполняемость групп составляет: двух возрастов – от 2 месяцев до 3 лет – 8 человек; трех возрастов – от 3 до 7 лет – 10 человек; любых двух возрастов – от 3 до 7 лет – 15 человек. Также наполняемость групп определяется психологическими недостатками детей. Наполняемость групп детьми устанавливается также с учетом режима работы групп и времени года. Плановая наполняемость ДОО детьми устанавливается в зависимости от количества функционирующих групп, их вида и возраста детей с учетом предельной наполняемости групп детьми. В ДОО, расположенных в селах, поселках (отдельных микрорайонах городов), количество детей в группах определяется учредителем в зависимости от демографической ситуации и с учетом показателей вместимости данного учреждения [1, 7].

## Выводы

Город Дубоссары и сельские населенные пункты Дубоссарского района избыточно обеспечены учреждениями дошкольного образования – не востребованы около 1/3 мест (на 100 мест приходится 63 ребенка), но материально-техническое оснащение и распределение по территории района крайне неравномерно. В хорошем материально-техническом состоянии находится большинство ДОО города и села Дойбаны-2-е. Состояние прочих ДОО района – в основном удовлетворительное. В отдельных случаях ДОО нуждаются в капитальном ремонте и дооснащении специальными техническими средствами обучения. Городские ДОО принимают детей из пригородных сел, а на 11

сел центральной части района приходится только один детский сад. В результате незначительного сокращения числа детей, посещающих ДООУ, и увеличения числа педагогических работников общая укомплектованность педагогическим персоналом несколько выросла. Во многих ДООУ района ведется реконструкция непосредственно корпусов, медицинских кабинетов, пищеблоков, канализации, детских площадок и прилегающих территорий, осуществляется подключение к Интернету. Сегодня система ДООУ района ищет более гибкие и оптимальные пути функционирования с учетом и вопреки сложившимся реалиям.

### **Цитируемые источники информации**

1. Закон Приднестровской Молдавской Республики «О дошкольном образовании» (Текущая редакция). 14.03.2019. Режим доступа: <http://www.vspmr.org/legislation/laws/zakonodateljnje-akti-pridnestrovskoy-moldavskoy-respubliki>.

2. Гимазетдинова Э.Я., Мингазова З.Р. Актуальные проблемы дошкольных учреждений в XXI веке [Текст] // Актуальные задачи педагогики: материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, декабрь 2011 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый, 2011. – С. 43-44.

3. Дошкольное образование. Официальный сайт Министерства просвещения ПМР. Режим доступа: <http://minpros.info>.

4. Образование и культура. Статистический ежегодник г. Дубоссары и Дубоссарского района – 2014: Статистический сборник (за 2009-2013 гг.) / Дубоссарское районное управление статистики Государственной службы статистики ПМР. – Дубоссары, 2014. – С. 33-35.

5. Образование и культура. Статистический ежегодник Дубоссарского района и г. Дубоссары – 2018: Статистический сборник (за 2013-2017 гг.) / Дубоссарское районное управление статистики Государственной службы статистики Приднестровской Молдавской Республики. – Дубоссары, 2018. – С. 43-45.

6. Проблемы детских садов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [muz4in.net/news/problema\\_detskikh\\_sadov\\_v\\_rossii/2010-12-09](http://muz4in.net/news/problema_detskikh_sadov_v_rossii/2010-12-09).

7. Сколько детей должно быть в группе детского сада: СанПин Российской Федерации 2018. Источник: <https://razvitie-vospitanie.ru>.

8. Словарь согласованных терминов и определений в области образования государств-участников Содружества Независимых Государств. – М., 2004. – С. 39.

## **ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА В ПМР**

***К.В. Белоусов,***

студент 3 курса

Научный руководитель, доцент, к.г.н. Казанцева О.И.

### **Введение**

**Растениеводство** – это отрасль сельского хозяйства, которая занимается возделыванием культурных растений для обеспечения населения продуктами питания, животных – кормами, а некоторых промышленных производств – сырьем. В настоящее время на земном шаре площадь посева сельскохозяйственных растений превышает 1 млрд. га, и мировое земледелие насчитывает более 1500 видов растений.

Растениеводство играет значительную роль в экономике государства и служит одной из основ его экономической стабильности. От него зависит, смогут ли граждане

покупать продукцию, выращенную на своих полях, будет ли корм для животных. Если оно будет, то на рынке всегда будет мясомолочная продукция по цене, значительно ниже импортной, а это значит, что денежные средства будут оставаться в республике и финансироваться развитие собственного сельского хозяйства. Эффективное развитие растениеводства зависит не только от благоприятных климатических условий, плодородной почвы и качества посевных семян, но и от грамотного и рационально использования площадей, пригодных для посева с соблюдением всех норм и правил распределения культур по районам республики и севооборотов. В связи с этим, изучение территориальных особенностей и тенденций развития растениеводства в ПМР представляет особый интерес с точки зрения повышения его эффективности.

### **Материалы и методы**

Исходной информационной базой исследования являются официальные данные Государственной статистической службы ПМР [4, 5].

В работе использованы также источники общенаучного характера по проблемам развития сельского хозяйства и его продуктивности в виде монографий, статей и учебной литературы, материалов Интернет-ресурсов.

Методика проведения исследования базировалась на сопряженном использовании методов изучения и анализа научной литературы, научного анализа и синтеза, статистических и картографических методов, а также приемов проведения экспертных оценок.

### **Результаты и их обсуждение**

Отводимые под соответствующие культуры площади находятся в прямой зависимости от зональных особенностей расположения хозяйства, их специализации, принятой системы земледелия, неотъемлемой частью которой является чередование культур в системах севооборотов. Целью обеспечения рационального состава и структуры посевных площадей является решение главных задач, стоящих перед хозяйствующим субъектом, т.е. обеспечение производства намеченных объемов товарных видов продукции растениеводства, заготовки потребных видов кормов с учетом имеющегося поголовья животных и производственного направления хозяйства.

Одним из главных условий увеличения производства продукции растениеводства является рациональное использование пахотных земель, улучшение структуры посевных площадей. Структура посевных площадей является экономической основой системы севооборотов. Критериями ее оценки с агрономической точки зрения являются:

– соотношение площадей культур, восстанавливающих и ухудшающих плодородие почвы;

– возможность размещения ценных, требовательных к плодородию почвы культур по лучшим предшественникам;

– степень использования пашни хозяйства, которая характеризуется коэффициентом использований пашни, который зависит от площади в структуре посевных площадей чистых паров и промежуточных культур.

В структуре севооборотов основополагающее место занимают сейчас экономически выгодные культуры: озимая пшеница, ячмень и подсолнечник. Ежегодное возделывание этих культур приводит к ухудшению агрофизических свойств почв и к их истощению, поэтому севооборот необходимо конструировать, а не просто организовывать и использовать.

Состав и структура посевных площадей формируются под воздействием множества факторов. Под составом посевных площадей понимают отводимые под соответствующие культуры площади посевов, под структурой – процентное соотношение этих площадей, когда за 100% принимают всю площадь посевов.



В период с 2013 г. по 2017 г. посевные площади ПМР увеличились на 10 877 га (с 192 008 га до 202 885 га), что составляет 5,4%. За этот же период изменилась и структура посевных площадей (рис.1-2)

На диаграммах четко видны различия в структуре посевных площадей в разные годы. В целом по республике за период 2013-2017 г.г. уменьшились площади кормовых культур – на 2%; других культур (*картофель, овощи и бахчевые культуры*) – на 1%; зерновых и зернобобовых – на 4%. Вместе с тем, отмечается существенный рост на 7% площадей, занятых техническими культурами.

Таким образом, в ПМР используются полевые зернопропашные севообороты, которые предназначены преимущественно для производства продовольственного и фуражного зерна и сырья для перерабатывающей промышленности. Поэтому большую часть площади в них отводят под зерновые и технические культуры. Вместе с тем, практически отсутствуют кормовые севообороты, предназначенные для выращивания преимущественно кормовых культур, хотя часть площадей здесь могут занимать и другие группы растений. В кормовых севооборотах производят основную массу сочных кормов, поэтому их отсутствие свидетельствует о нестабильной кормовой базе животноводства, прежде всего, крупного рогатого скота. Кроме того, установлено, что в зернопропашном севообороте (40 % пропашных, 60 % зерновых культур) для поддержания бездефицитного баланса гумуса необходимо вносить не менее 8 т навоза на 1 га пашни. При наличии в этом севообороте двух полей многолетних трав (40 % пропашных) это достигается без дополнительного внесения органических удобрений. Затраты совокупной энергии на возделывание 1 га их посева обычно в 1,5-2 и даже 2,5-3 раза меньше, чем на возделывание зерновых и пропашных культур [2].

Наблюдаются и территориальные различия в динамике и соотношении по территории Приднестровья доли разных культур в структуре посевных площадей (рис.4-6).

Самая высокая доля зерновых и зернобобовых культур в структуре посевных площадей (рис. 4) наблюдается в Григориопольском районе (62,1%), наименьшая доля в Каменском районе (47,6%). В остальных районах ПМР доля зерновых и зернобобовых культур в структуре посевных площадей составляет от 50 до 56%.

По доле технических культур в структуре посевных площадей (рис. 5) лидирует Каменский район, где она увеличилась за период 2013-2017 г.г. на 41% при увеличении общей посевной площади в районе на 9%. Это свидетельствует о том, что район



Рис. 1 Структура посевных площадей ПМР (2013), %

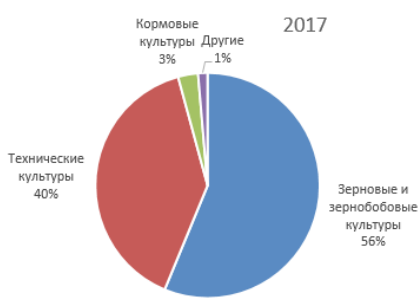
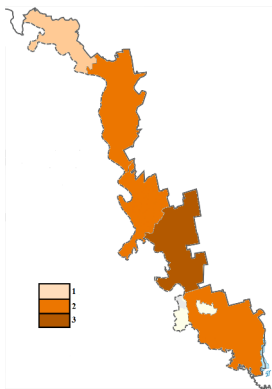
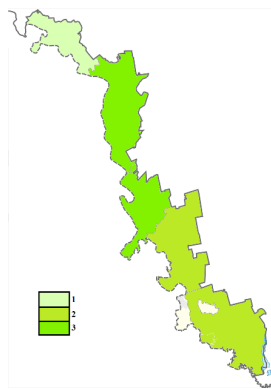


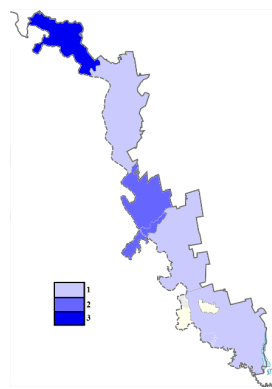
Рис. 2 Структура посевных площадей ПМР (2017), %



**Рис. 4 Доля зерновых и зернобобовых культур в структуре посевных площадей районов ПМР (2017), %: 1 – менее 50; 2 – 50-60; 3 – более 60**



**Рис. 5 Доля технических культур в структуре посевных площадей районов ПМР (2017), %: 1 – менее 40; 2 – 40-50; 3 – более 50**



**Рис. 6 Доля кормовых культуры в структуре посевных площадей районов ПМР (2017), %: 1 – менее 2; 2 – 2-3; 3 – более 3**

делает основной упор на производство технических культур за счет уменьшения доли остальных культур, особенно группы других культур (картофель, овощи и бахчевые культуры)

Наибольшая доля кормовых культур в структуре посевных площадей (рис. 6) отмечается в двух районах – Рыбницком (3,6%) и Дубоссарском (3,3%). Но в данном случае «наибольшая» не означает, что эти районы ориентированы на выращивание кормовых культур. В том же Рыбницком районе также, как и по всей республике, уменьшилась доля кормовых культур, но осталась немного выше, чем в остальных районах.

Как следует из таблицы 1 в среднем по ПМР за период 2013-2017 г.г. доля кормовых культур уменьшилась на 35% (с 4,5 до 2,9%). При этом самое значительное уменьшение (на 64%) произошло в Каменском районе, где отмечается в настоящее время самая низкая доля кормовых культур в структуре посевных площадей – 1,1%. Исключение составляет Дубоссарский район, где отмечено увеличения доли кормовых культур в 1,8 раза (с 1,8 до 3,3%).

Следует отметить, что 2015 г. стал «пиком» практически для всех районов по выращиванию кормовых культур. Но, начиная с 2016 г., отмечается резкое уменьшение доли этой культуры сразу на несколько процентных единиц практически по всем районам ПМР, за исключением, как уже указывалось, Дубоссарского района.

Таким образом, практически во всех районах ПМР соотношение продолжает смещаться в сторону продовольственных культур, что с одной стороны хорошо – повышается общая рентабельность сельского хозяйства, а с другой – для животноводов осложняется поиск оптимального решения кормовой проблемы. По мнению исследователей вопросов оптимизации структуры посевных площадей [1, 3], увеличение посевов бобовых видов и увеличение продуктивности кормового клина позволит на четверть сократить дефицит гумуса и увеличить поступление биологического азота в почву в два раза. С другой стороны, кормовые культуры играют важнейшую роль во всем сельском хозяйстве, не только являясь фактором повышения плодородия по-

**Таблица 1 – Изменение доли кормовых культур в структуре посевных площадей районов ПМР**

	Кормовые культуры %				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Приднестровье</b>	4,5	4,4	4,8	3,2	2,9
<b>Каменка</b>	3,0	2,5	3,5	2,5	1,1
<b>Рыбница</b>	6,9	6,2	8,2	3,3	3,6
<b>Дубоссары</b>	1,8	1,8	2,0	2,3	3,3
<b>Григориополь</b>	4,1	4,4	3,9	3,4	2,9
<b>Слободзея</b>	4,1	4,3	4,0	3,4	2,5

чвы и урожайности зерновых, но и способом решить проблему качества животноводческих кормов.

### Заключение

Таким образом, тенденции развития растениеводства ПМР связаны с возрастающей долей технических культур в структуре посевных площадей, что определяется их более высокой доходностью. Однако необходимость эффективного развития животноводства требует пересмотреть в сторону рационализации структуру посевных площадей, так как текущая структура на данном этапе ориентирована на производство продовольственных культур.

Безусловно, высокие результаты валовых сборов зерна и подсолнечника, которые удалось достигнуть в последние годы, положительно характеризуют развитие сельского хозяйства, однако именно уровень развития животноводства как наиболее сложной отрасли является показателем сельскохозяйственного развития страны. Важнейшим фактором дальнейшего получения высоких урожаев является экономическое обоснование структуры посевных площадей, ведение научно обоснованных севооборотов, применение передовых агротехнических мероприятий, что требует непрерывной оптимизации, особенно в условиях изменения климата.

### Литература

1. Борисова Е.Е. Роль в севооборотах многолетних трав / Вестник НГИЭИ, 2015. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-v-sevooborotah-mnogoletnih-trav>.
2. О роли многолетних трав в севооборотах Нижнего Дона. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/advice/o-rol-i-mnogoletnikh-trav-v-sevooborotakh-nizhnego-dona.html>.
3. Правильный севооборот. – Режим доступа: <http://fermer.org.ua/stati/rastenievodstvo/agronomija/pravilnyi-sevoborot-11254.html>.
4. Статистический ежегодник 2018 г. городских (районных) управлений. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gorodskix-rajonnyx-upravl-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018-g.-gorodskix-rajonnyx-upravlenij.html>
5. Статистический ежегодник 2018. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018.html>.

# ОСОБЕННОСТИ ЭТНО-НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ НАРОДА ПРИДНЕСТРОВЬЯ

*Е.А. Загладько,*

магистрант 1 курс заочного отделения  
Научный руководитель, ст. преп. Бурла О.Н.

## **Введение**

В условиях становления национальной государственности как никогда актуализируется интерес к этногенезу, к осмыслению своих исторически сложившихся ценностей национальной культуры. И это вполне объяснимо, ибо приобретение подлинного суверенитета и государственности связано с ростом этнического самосознания, пробуждением интереса к исторической преемственности своего народа, к сохранению этнической и культурной идентичности, возрождению национальных языков, религии, быта, культурно-образовательных традиций, народных праздников, обрядов, обычаев, своеобразия воспитательных систем и т.п.

## **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составляют: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, справочная литература, материалы Государственной службы статистики ПМР, материалы Интернет-ресурсов и веб-сайтов общественных организаций.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические методы, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование.

## **Результаты и их обсуждение**

Своеобразие этнического состава населения ПМР отличается исключительной пестротой, которая во многом обусловлена межрегиональными миграциями – перемещением и интенсивным взаимодействием различных этносов.

На формирование современного этнического состава населения оказали влияние следующие факторы:

- экономико-географическое положение – порубежное положение на стыке славянской и романской культур (цивилизаций);
- исторические – длительное развитие региона в составе Российской империи, вхождение в МАССР, составной части Украины с 1924 г. по 1940 г., развитие в составе Молдавской ССР (союзной республики СССР) с 1940 г. по 1991 г.;
- экономические – строительство в 50-80-е гг. XX в. крупных экономических объектов общесоюзного значения, которое способствовало иммиграции специалистов (представителей этносов республик бывшего СССР, в основном из России, Украины, Белоруссии);
- особенности естественного движения, характерные для различных этнических групп населения;
- политические – национальная политика Республики Молдова конца 80-х - начала 90-х гг., обусловившая приток русскоязычных иммигрантов, распад СССР, создание ПМР, военные действия начала 90-х гг., политическая и социально-экономическая нестабильность региона, желание значительной части населения региона (немцев, евреев, русских, украинцев) воссоединиться с исторической родиной;

– учетно-организационные (выбор гражданства и этнической принадлежности в генероэтнических семьях в зависимости от складывающихся межэтнических отношений, а также исходя из прагматических целей);

– иммиграционная политика государств, образовавшихся на территории бывшего СССР [1, 3, 4].

В населении ПМР преобладают этносы романской (молдаване), славянской (украинцы, русские, болгары, белорусы, поляки), германской (немцы, евреи) и индоарийской (цыгане) групп индоевропейской семьи. Из представителей других этнических групп выделяются гагаузы (тюркская группа алтайской языковой семьи) [2.3].

По данным переписи от 12 января 1989 г., в общей численности населения молдаване составили 33,5%, русские – 30,5, украинцы – 28,3, болгары – 2,2, евреи – 1,9, белорусы – 0,8, гагаузы – 0,7, немцы – 0,7, представители других этносов – 1,4% [4].

Для региона характерна относительная демоэтническая стабильность – за межпереписной период соотношение между основными этносами существенно не изменилось. За 1989-2004 гг. на 1,6% сократилась доля молдаван, почти неизменной осталась доля гагаузов и русских, незначительно выросла доля украинцев, болгар. Значительно сократилась доля евреев – с 1,9 до 0,2% и немцев – с 0,7 до 0,4%

Следует выделить определенные особенности распределения этносов внутри республики. В городах, играющих ведущую роль в межрегиональном экономическом, политическом и культурном развитии, этнический состав населения характеризуется значительным разнообразием. Здесь проживают представители всех этносов, населяющих регион. Они выделяются высокой долей представителей русского этноса.

Сельская местность в этническом отношении более однородна. В сельских поселениях проживают преимущественно автохтонные (коренные) этносы – молдаване и украинцы. На юге ПМР в сельской местности сравнительно высок удельный вес русских и болгар (например, в села Кицканы и Парканы Слободзейского района). В Каменском районе имеется село со значительным польским населением (Слобода-Рашково).

Сложившийся в настоящее время этнический состав населения является в значительной степени результатом проводимой государственной политики, направленной на соблюдение равных прав для представителей любых этносов во всех сферах жизни и максимальное сохранение этнических ценностей (языка, культуры, особенностей быта, национальной кухни, традиций). Так, согласно Конституции (статья 12) официальными языками ПМР являются русский, молдавский и украинский, что соответствует этническому составу населения региона. На базе официальных языков функционируют средства массовой информации. Например, газеты «Приднестровье», «Днестровская правда» издаются на русском языке, газета «Гомін» – на украинском, газета «Адевэрул Нистрян» – на молдавском. Радио- и телетрансляции осуществляется на русском, молдавском и украинском языках. На официальных языках издается учебная литература и осуществляется обучение в системе общего и профессионального образования [2, 3].

По данным переписи населения ПМР 2015 г. учтено 475 665 человек постоянно проживающих на территории республики. По сравнению с данными переписи 2004 г. население Приднестровья сократилось на 79 682 человек или на 14,3%.

Сегодня в нашей республике имеют место культурные традиции разных народов, в первую очередь русских, молдаван, украинцев, составляющих вместе 90 % населения. Помимо основных трех этносов существуют национально-культурные общества белорусов, армян, болгар, евреев, немцев, поляков, болгар, цыган, азербайджанцев. Через свои организации они прикладывают немало усилий для того чтобы каждая культура развивалась не сама по себе, а в единстве с другими. Одна культура дополняет, обогаща-

## Национальный состав населения ПМР

Национальность	Доля, в %		
	1989 г.	2004 г.	2015 г.
русские	30,5	30,4	29,1
молдаване	33,5	31,9	28,6
украинцы	28,3	28,8	22,9
болгары	2,2	2,5	2,4
гагаузы	0,7	0,7	1,1
белорусы	0,8	0,7	0,5
приднестровцы	-	-	0,2
прочие	-	-	1,2
не указавшие	-	-	14,0

ет, развивает другую, а не противостоит ей. Происходит равноправный диалог культур. В республике могут говорить на любом языке, выбирать школу с любым государственным языком обучения, нет притеснения по национальному признаку.

Основная часть населения вне зависимости от этнических корней в основном исповедует православие. Служба ведется на трех языках. Русская Православная Церковь и соответствующие ей традиции в этом крае, несомненно, играют роль объединяющего фактора. Религиозные праздники закреплены на государственном уровне и считаются выходным днем – это Рождество, Пасха, День поминовения усопших или Радунца, которая отмечается через 9 дней (чаще через неделю) после Пасхи по григорианскому календарю [5].

Православие играет интегрирующую роль в истории Приднестровского государства, является центром культурного единения. Оно стало той доминантой, которая повлияла на становление самосознания русского, молдавского, украинского, болгарского, гагаузского народов, проживающих в нашей республике, определило их духовно-нравственные и историко-культурные особенности. Все этнические культуры и идентичности Приднестровья всегда находились в гармоничном взаимодействии и взаимовлиянии [4].

Доминирующей традиционной культурой в республике является молдавская, большая часть населения Приднестровья переняла праздники, обычаи и традиции молдаван.

Наиболее близкими духу нашего народа являются семейные праздники: свадьба, крестины и прочие. Самые красивые дошедшие до нас народные обычаи и ритуалы связаны именно с этой категорией праздников.

Обычаи представляют собой различные фольклорные красочные действия, обладающие глубоким ритуальным значением, связанным с отношениями человека к природе окружающему его миру своего рода неписанные правила человеческого поведения, передаваемые от поколения к поколению в устной форме. У молдаван есть особые обычаи, связанные с взаимопомощью: «клакэ» – при строительстве дома, помощь при рытье или чистке колодца; посиделки, на которых готовят приданое.

Распространена и молдавская кухня, наибольшее количество блюд готовятся из овощей – их употребляют в свежем виде, варят, жарят, пекут, фаршируют, тушат, солят. Традиционными для неё являются блюда из кукурузы, фасоли, нута, овощей – баклажанов, кабачков, перцев, гогошаров, лука-порей, помидоров, белокочанной и цвет-

ной капусты, а также тыквы. Из кукурузы изготавливают крупу, муку, хлопья, масло, безалкогольные напитки и т. д. Ещё в начале XVIII в. из кукурузной муки и крупы готовили мамалыгу, супы, печёные изделия. Мамалыга представляет собой своеобразную кашу, нежную и приятную на вкус. Подают её со шкварками, сметаной, брынзой, молоком или сливками. Из мамалыги также делают кукурузные лепёшки, нарезают и поджаривают её на масле или на жире. В прошлом мамалыга в холодном виде часто заменяла хлеб, однако это было вызвано скорее необходимостью, чем традицией, так как в Молдавии издавна выпекался именно пшеничный хлеб. Исторически мамалыга была основной крестьянской пищей, но в последние десятилетия мамалыга приобрела статус высококачественного блюда и подаётся во многих ресторанах.

Молдавские обычаи сегодня принимают масштабные формы, в них сочетаются захватывающие старинные ритуалы и зрелищные торжественные церемонии.

Преобладающим языком является русский, на нем разговаривает каждый житель нашей республики, в семейном кругу или среди друзей разговаривают на своем привычном традиционном будь то молдавский, украинский, болгарский.

Во избежание риска исчезновения традиционных форм фольклора, особенно устных традиций, государством проводится культурная этнополитика направленная на сохранение, возрождение и популяризацию традиционной народной культуры. Так, Государственная служба по культуре и историческому наследию ПМР поддерживает 10 фестивалей этнонаправленности, более 30 фольклорных коллективов. При поддержке ведомства создано объединение мастеров-ремесленников. Широко отмечаются такие народные праздники как Масленица, Мэрцишор.

#### **Заключение**

Сложившийся в настоящее время этнический состав в нашей республике населения является в значительной степени результатом проводимой государственной политики, направленной на соблюдение равных прав для представителей любых этносов во всех сферах жизни и максимальное сохранение этнических ценностей (языка, культуры, особенностей быта, национальной кухни, традиций).

Основная часть населения вне зависимости от этнических корней в основном исповедует православие.

Доминирующей традиционной этнической культурой в республике является молдавская, хотя около 90% населения ПМР говорят на русском языке. Наиболее близкими духу нашего народа являются семейные праздники: свадьба, крестины и прочие календарные и православные праздники. Самые красивые дошедшие до нас народные обычаи и ритуалы связаны именно с этой категорией праздников. В последней переписи населения, 2015 г. часть населения ПМР записали себя в графе «национальность» – «приднестровец». В Приднестровье сложилась своя, уникальная культура, которая закономерно образом сказывается на особенностях менталитета. Украинцы в Приднестровье отличаются от украинцев в самой Украине, а русские – от россиян, постоянно живущих в РФ. Приднестровцы вобрали в себя все лучшее из национальных культур разных народов, населявших эту землю.

#### **Литература**

1. Блинов В.И. Развитие теории и практики образования в России XVIII - начала XX века под влиянием ценностных ориентаций, представлений об идеале человека и целях его воспитания // Канд. диссерт. – М., 2004. – 144 с.

2. Бурла М.П. Население Приднестровской Молдавской Республики. – Тирасполь: КЭГРЭ, 2009. – 96 с.

3. Бурла М.П., Бурла О.Н. География населения: Учебно-методическое пособие. – Тирасполь: КЭГРЭ, 2009. – 112 с.

4. Бурла О.Н. Факторы формирования, состав и особенности жизнедеятельности приднестровской диаспоры в Российской Федерации. // Политика и практика регулирования миграции в условиях современных вызовов. Материалы международной научно-исследовательской конференции. Международная организация по миграциям, миссия в Молдове, Тирасполь, 27 января 2017 года – Кишинев, 2017. – 206-209 с.

5. Степанов В.П. Грани идентичностей: этногражданские процессы в среде национальных меньшинств Республики Молдова на примере украинского населения (1989-2009 гг.). – Кишинёв: «Elan Inc» SRL, 2010. – 596 с.

## **КОМПЛЕКСНАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКАЗНИКА «НОВАЯ АНДРИЯШЕВКА»**

*А.Н. Зуер,*

магистрант 2 курса заочного отделения  
Научный руководитель, доцент, к.г.-м.н. Гребенщиков В.П.

### **Введение**

Особо охраняемые природные территории предназначены для сохранения типичных и уникальных природных ландшафтов, разнообразия животного и растительного мира, охраны объектов природного и культурного наследия. Полностью или частично изъятые из хозяйственного использования, они имеют режим особой охраны, а на прилегающих к ним участках земли и водного пространства могут создаваться охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности.

10 июня 1994 г. Правительство ПМР вынесло Постановление о создании Государственного заказника республиканского значения «Новая Андрияшевка», общей площадью в 307 га. На территории заказника выявлено 513 видов высших растений. Наличие реликтов и эндемиков, которые несут богатейшую генетическую и биогеографическую информацию, накапливающуюся миллионы лет. На исчезновение и гибель многих растений заказника влияют как природные, так и антропогенные факторы и, прежде всего, это экзогенные процессы, особенно эрозийные и оползневые (рис 1.). Поэтому возникла необходимость изучения природно-географических особенностей заказника «Новая Андрияшевка» и, прежде всего, геоморфологических особенностей территории заказника, его геологического строения, характера климата, почв и особенностей растительного покрова.

### **Материалы и методы**

Для подготовки этой работы нами были использованы следующие методы исследования: сравнительно-географический, наблюдений, картографический, литературно-описательный, аналитический. Основными материалами послужили картографические и литературные источники [1-17], маршрутные наблюдения.

### **Результаты и обсуждение**

Заказник с. Новая Андрияшевка, расположен в Слободзейском районе, в долине реки Кучурган (рис. 2, 3). Территория в структурном плане расположена на Молдавской плите [1, 2, 5]. Заказник располагается в долине реки Кучурган. Аллювиальные отложения обнажаются на склонах долины реки Кучурган и прилегающих балок, они сложены





**Рис. 1 Искусственно террасированный склон долины р. Кучурган, территория заказника «Новая Андрияшевска»**

преимущественно разнородными песками и карпатской галькой. В орографическом плане территория заказника расположена в пределах Нижнеднепровской равнины [1]. Поверхность равнины выположенная, плавно понижается в юго-восточном направлении, т.е. в сторону Черного моря. Описываемая часть района, расчленяется долинами рек Днестра и Кучургана, имеющими субмеридиональное направление. Водоразделы выровненные, плоские, шириной 4-5 км.

Нерасчлененные четвертичные образования в пределах заказника, представлены чередованием горизонтов коричневых, бурых и темно-серых ископаемых почв, и желтовато-серых лессовидных суглинков. Эти отложения составляют покровы четвертичных надпойменных террас и залегают на аллювиальных образованиях последних [5].

Долины балок субмеридионального направления характеризуются симметричными строениями. Долины рек Днестра и Кучургана, ассиметричны – более крутыми являются склоны восточной экспозиции.

Поверхностные воды представлены р. Кучурган и непостоянным сезонно-пересыхающим водотоком балки Дивка. Водоток протекает по днищу балки и имеет ширину в устье около 2-3 м. Средняя глубина в межень составляет 1-2 м, при обильных осадках уровень её поднимается до 2-2,5 м. Питание его, в основном, дождевое и частично подземными водами. Водоток не оказывает влияние на формирование оползневых процессов, в отличие от подземных вод.

Подземные воды образуются за счет атмосферных осадков (в весенний и осенний периоды). При выпадении обильных осадков на поверхности правого водораздельного склона долины р. Кучурган, появляются выходы подземных вод в виде родников. Чаще всего, воды накапливаются в просядках, однако большая их часть по оврагам, рытвинам, промоинам и каналам выносятся в долину р. Кучурган. Проявление подземных вод в виде родников – постоянное явление, однако в отдельных местах, может быть и кратковременное, а при относительно засушливой погоде они пересыхают.

Географическое положение заказника, определяет теплый засушливый климат, особенно во время проникновения юго-восточных сухих воздушных масс. Среднегодовая



*Рис. 2 Глубоко врезанная долина реки Кучурган*



*Рис. 3 Водораздельное пространство и террасы реки Кучурган, территория заказника «Новая Андрияшевка»*

сумма осадков составляет 420-430 мм, из них за теплый период выпадает более 300 мм. Большинство дождей ливневого характера и сопровождается грозами и градом [14].

Почвенный покров Южного Приднестровья сравнительно однообразен. На водораздельных пространствах развиты малогумусные черноземы [1, 2, 3, 12, 13, 16]. На склонах речных долин повсеместно распространены карбонатные, малогумусные почвы. Последние занимают более 50% почвенного покрова исследуемого региона. К поймам приурочены пойменно-луговые слоистые и слабо солончаковые почвы. Встречаются отдельные

участки низких притеррасных глинистых пойм с иловато-луговыми болотными почвами. Лугово-черноземные почвы развиты в днищах балок и верховьях речных долин.

Исследования растительности окрестностей с. Новая Андрияшевка в течение десятиков лет позволило выявить необычайное своеобразие и богатый видовой состав остепненных участков этой территории [7-11].

Многие подлежащие охране растения, которые встречаются в других районах нашего региона в небольших количествах, здесь необыкновенно обильны и интенсивно размножаются в степных ценозах.

### Заключение

На территории заказника «Новая Андрияшевка» растут редкие растения, которых в других степных местах уже не найдешь. Они сохранились благодаря своеобразному холмистому ландшафту, неудобному для сельского хозяйства.

Флора заказника разнообразна. Она объединяет элементы различных географических областей, но всё же тесно связана с древним Средиземноморьем.

Учитывая негативные процессы, происходящие в степных экосистемах региона, следует особое внимание уделять сохранению остатков первичных степей и восстановлению нарушенных, при этом следует учитывать важность сохранения определенной антропогенной нагрузки, под влиянием которой они формировались и долгое время существовали.

### Литература

1. Атлас ПМР. – Тирасполь, 1996. – 32 с.
2. Атлас Молдавской ССР. – М.: ГУГК, 1978. – 129 с.
3. Атлас почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 176 с.
4. Билинкис Г.М. и др. Геоморфология Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 187 с.
5. Геологическая карта Молдавской ССР, масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев: Молдавгеология, 1988. – 273 с.
6. Геоморфологическая карта Молдавской ССР, масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев: Молдавгеология, 1988. – 174 с.
7. Жилкина И.Н., Левицкая Л.И. Редкие и исчезающие виды растений юго-востока Молдавии // Флора и геоботаника. Ботанические исследования. – Кишинев, 1990. Вып. 7. – С. 58-63.
8. Жилкина И.Н., Рушук В.С. Уникальность флоры и растительности заказника Ново-Андрияшевка // Вестник Приднестровского университета. – Тирасполь, 1996. № 1. – С. 76-79.
9. Жилкина И.Н., Тищенко В.С. Последнее убежище причерноморских степей в Южном Приднестровье // Степной бюллетень. Зима 2002 №11. – Новосибирск, 2002. – С. 12-13.
10. Жилкина И.Н. Растения Приднестровской Молдавской Республики (конспект флоры). – Л., 2002. – 92 с.
11. Жилкина И.Н., Трескина Н.Н. Флора степного заказника «Ново-Андрияшевка» Приднестровской Молдавской республики / И.Н. Жилкина, Н.Н. Трескина. – СПб.: Изд-ва ПИЯФ РАН, 2003. – 135 с.
12. Крупеников И.А. Почвы Молдавии. Т. 1. Генезис, экология, классификация и систематическое описание почв. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 352 с.
13. Крупеников И.А. Почвы Молдавии. Т. 2. География почв, описание почвенных провинций, районов и микрорайонов. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 240 с.

14. Лассе Г.Ф. Климат Молдавской ССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1978. – 374 с.
15. Растительный мир Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 303 с.
16. Рымбу Н.Л. Природные условия и ресурсы МССР. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 128 с.
17. Рымбу Н.Л. Природно-географическое районирование МССР. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 147 с.

## **ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КАК ФАКТОР ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТИРАСПОЛЬСКОГО ХЛЕБОКОМБИНАТА**

*А.И. Ковтуновская,*

студентка 4 курса заочного отделения

Научный руководитель, доцент, к.г.н. Фоменко В.Г.

### **Введение**

Предприятия пищевой промышленности развиваются и размещаются под прямым или опосредованным влиянием разнообразных факторов. Основное назначение **пищевой промышленности** – производство продуктов питания. Ее развитие позволяет ликвидировать различия в снабжении населения продовольствием, связанные с неодинаковыми природными условиями районов. Пищевые концентраты, консервы, замороженные овощи и фрукты не портятся при перевозках и долгом хранении. Пищевая промышленность тесно связана с сельским хозяйством и повсеместным потреблением пищевых продуктов. Тем не менее, в размещении пищевой промышленности имеются определенные закономерности, отражающие ее технологическую специфику.

### **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составили: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, материалы Государственной службы статистики ПМР, рекламные материалы – буклеты, каталоги, картосхемы, материалы Интернет-ресурсов – веб-сайты и электронные презентации предприятия.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические и маркетинговые методы, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование, картографический и графоаналитический метод, метод сравнительного анализа, SWOT-анализ.

### **Результаты и их обсуждение**

Факторы размещения предприятий пищевой промышленности – это причина и движущая сила, которая позволяет раскрыть преимущества географического положения предприятия, способствуют развитию производства разнообразной продукции именно в этом месте. Как правило, факторы размещения пищевых производств действуют совокупно, но одни из них выступают в качестве определяющих, а другие – в качестве второстепенных.

Для пищевых предприятий характерны следующие особенности, существенно влияющие на характер их размещения:

- сезонный характер производства многих видов сырья;
- физически низкая транспортабельность отдельных сырьевых ресурсов;
- экономически низкая транспортабельность ряда видов сырья;

- многокомпонентный состав перерабатываемого органического сырья, позволяющий наряду с основным продуктом получать и целый ряд побочных пищевых и непищевых продуктов;
- повсеместный и массовый характер потребления пищевых продуктов;
- физически и экономически низкая транспортабельность отдельных готовых пищевых продуктов;
- необходимость постоянной и масштабной диверсификации производства в соответствии с потребностями рынка;
- специфический характер концентрации, специализации, кооперирования и комбинирования производства;
- значительная доля транспортных затрат в себестоимости и стоимости пищевых продуктов [1].

Рассмотрим характер влияния важнейших факторов на размещение пищевых и пищевкусовых предприятий:

1. *потребительский фактор* определяет размещение таких предприятий, которые требуют значительного количества регулярных потребителей, у которых есть желание приобрести товар (в деревне, состоящей из нескольких дворов и никто из проживающих не употребляет в пищу продукцию, производимую комбинатом, строить мясокомбинат не имеет смысла), т.е. необходим обеспеченный хороший спрос и близость к потребителю; не менее важен тот факт, что ряд пищевых предприятий размещаются вблизи потребителей, так как производят скоропортящуюся продукцию из не выдерживающего длительного хранения сырья; спрос на пищевую продукцию определяется как объемами, так и структурой потребления;

2. *сырьевой фактор* привязывает пищевые предприятия к источникам сырья: рыбокомбинаты, как правило, размещаются на морских побережьях и реках, выделяющихся большими масштабами рыбного промысла; мясокомбинаты расположены в ареалах интенсивного мясного скотоводства; сахарная, винно-коньячная, маслоэкстракционная промышленность – ориентированы на близость источников сырья, так как часть продукции нетранспортабельна, а себестоимость перевозки значительной части сырья существенно выше, чем перевозка готовой продукции; экономически сырьевой фактор определяет размещение пищевых предприятий через расход сельскохозяйственного сырья на производство определенного вида продукции;

3. *фактор трудовых ресурсов* является ключевым ориентиром для пищевых производств, отличающихся трудоемкостью производственных процессов, поэтому на них заняты сотни сотрудников производственного персонала; некоторые производства требуют значительного количества высококвалифицированных кадров, поэтому размещаются в крупных городах – например, шоколадные фабрики;

4. *водный фактор* исключительно важен для абсолютного большинства пищевых производств, применяющих гидромеханические технологии, поэтому предприятия должны располагаться недалеко от водных объектов, так как пищевая промышленность является очень водоемкой, а для некоторых отраслей чистая пресная вода – основа производства [1, 5, 6].

Проявление *кумулятивного эффекта* потребительского и сырьевого факторов в значительной степени определяет особенностями экономико-географического положения. Наряду с вышеперечисленными основными факторами, на размещение предприятий пищевой промышленности оказывают влияние *экологические проблемы*. Эта проблема имеет две стороны: во-первых, предприятия пищевой промышленности создают сложную экологическую ситуацию, так как они находятся, как правило, вблизи от населённых пунктов и имеют низкую степень защиты, переработки, очистки сточных вод, вредных вы-

бросов в воздух (пищевая отрасль требует большого количества тепла для переработки); во-вторых, от пищевой промышленности ждут высококачественных экологически чистых продуктов, для изготовления которых нужно органическое сырье, что является большой проблемой для современного аграрного производства. Необходимо создание надежных экологических систем защиты от вредных выбросов в воздух и очищение сточных вод. Некоторые виды пищевых производств являются технологически опасными для персонала, особенно те из них, которые используют технологии копчения (мяса, рыбы, сыра), ферментирования (табака, йогурта), термической обработки (теста, мяса) [5, 6]. Важным фактором размещения пищевых предприятий является их зависимость от тесной кооперации с производством упаковочных материалов. Особенность пищевой и пищевкусовой промышленности, вырабатывающей сотни миллионов тонн изделий, необходимость их расфасовки в мелкую тару, соответствующую физическим свойствам продукта, поэтому отрасль является крупным потребителем стеклянной, бумажной, металлической и полимерной тары. Расфасовка продукции отрасли требует разработки упаковочных машин-автоматов для предприятий разных производств. Также велики затраты на высококачественную полиграфическую продукцию для оформления тары [5].

Современная пищевая промышленность развивается в соответствии с достижениями НТР, поэтому *инновационный фактор* оказывает существенное влияние на функционирование предприятий отрасли. Однако появление пищевых инноваций привело к существенным сдвигам в размещении многих пищевых производств. Так, ранее считалось, что для рыбоперерабатывающих предприятий привязка к морскому побережью или речным руслу являлась обязательной, но в XXI в. появились новые технологии глубокой заморозки и деликатной разморозки рыбы и морепродуктов, что позволило перенести производство рыбопродуктов в глубь континентов – например, процветающая высокотехнологичная белорусская рыбоперерабатывающая компания «Санта Бремор» разместила свои основные мощности в Бресте. Подобные сдвиги максимально приближают производство к потребителю, что существенно снижает себестоимость и повышает рентабельность предприятия [1]. Выделяются следующие наиболее привлекательные направления модернизации деятельности предприятий пищевой промышленности: расширение ассортимента и увеличение объемов продукции для лечебно-профилактического и диетического питания; расширение ассортимента продукции для детей и лиц преклонного возраста; улучшение качества, безопасности и конкурентоспособности продукции; контроль качества выпускаемой продукции через соблюдение стандартизации; применение нанотехнологий (в Европе, США и Японии популярна так называемая молекулярная кулинария) [6].

ЗАО «Тираспольский хлебокомбинат» – это промышленное предприятие с высоким уровнем механизации, массово выпускающее хлебобулочные изделия, сухарные и бараночные изделия, хлебные сэнки, мучнистые кондитерские изделия. В международной







Рис. 1 Географическое положение ЗАО «Тираспольский хлебокомбинат» и его фирменных магазинов

практике хлебопечение рассредоточено по малым предприятиям – пекарням, а акцент на механизированном хлебопечении на хлебокомбинатах характерен для СССР (начиная с 1930-х гг.), а также для США, Германии и Великобритании, как правило, ориентированных на массовый выпуск мелкоштучных изделий (булочек, кексов, пир) и хлебных закусок (печенья, бисквитов). Другая особенность хлебокомбинатов как крупных предприятий – особая пространственная схема технологического процесса – *прямолинейное (сквозное) решение*, печи для которого предусматривают закладку заготовок с одной стороны, а выгрузку готовой продукции – с другой. Для пекарен и небольших хлебозаводов характерна тупиковая схема, в этом случае закладка и выгрузка в печи осуществляется с одной стороны [2, 3, 4].

Исходя из выше изложенного, размещение и развитие Тираспольского хлебокомбината определяется следующими ключевыми факторами:

- расположение в крупном населенном пункте с большими объемами потребления хлебопродуктов;
- производство, преимущественно, опирается на местную сырьевую базу, располагаясь в центре крупного ареала культивирования зерновых;
- размещение предприятия на одной из транзитных для грузового транспорта городских улиц – 9 Января;
- наличие автономных источников водоснабжения и тепла – артезианской скважины и котельной;

- отсутствие строгих экологических ограничений на функционирование производства позволило разместить его в центральной части города – вблизи жилых кварталов;
- близкое расположение к мукомольным предприятиям – поставщикам сырьевой основы хлебопекарного производства;
- комплексная переработка сырья с добавлением различных ингредиентов, осуществляемая на компактной территории, позволяет существенно сократить издержки производства;
- сбытовой ареал хлебокомбината охватывает всю территорию Приднестровья и частично перекрывается рынком сбыта кишинёвского хлебокомбината «Франзелуца».

### **Выводы**

Сегодня ЗАО «Тираспольский хлебокомбинат» имеет ясно сформулированные перспективы развития – в предприятие непрерывно инвестируются средства, проходит комплексная модернизация – приобретает современное высокотехнологичное оборудование, совершенствуется маркетинг – изучается рынок, активизируется рекламная деятельность, открываются новые торговые точки и разрабатываются актуальные для приднестровского рынка рецептуры. Высокие технологии, качество и разнообразие ассортимента продукции в сочетании с выгодным экономико-географическим положением комбината способствуют повышению его конкурентоспособности и благоприятствуют не только доминированию в регионе, но и продвижению на внешние рынки.

### **Источники информации**

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. 9-е изд. – СПб.: Профессия, 2005. – 416 с.
2. ЗАО «Тираспольский хлебокомбинат». Бизнес-справочник Приднестровье-2019. Режим доступа: [https://pmr.md/tiraspolkiy\\_hlebokombinat\\_zao.html](https://pmr.md/tiraspolkiy_hlebokombinat_zao.html).
3. ЗАО «Тираспольский хлебокомбинат». справочник «Предприятия ПМР». Режим доступа: <http://company.es-pmr.com/firma>.
4. Официальный сайт ЗАО «Тираспольский хлебокомбинат». Режим доступа: <https://tirhle.com/>.
5. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2008. – 389 с.
6. Пучкова Л.И., Поляндова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Ч. 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 557 с.

## **ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЫБНИЦКОГО РАЙОНА ПМР**

***О.Ю. Костецкая,***

магистрант 1 курса заочного отделения  
Научный руководитель, доцент, к.г.-м.н. Гребенщиков В.П.

### **Введение**

Географическое положение – положение географического объекта относительно поверхности Земли, а также по отношению к другим объектам, с которыми он находится во взаимодействии [7].

Знание закономерностей развития и современных физико-географических особенностей Рыбницкого района определяемых его географическим положением, весьма



актуально в связи с развитием сельскохозяйственного производства, расширением масштабов строительства, благоустройством населенных пунктов.

Это необходимо для понимания вопросов связанных с принятием оптимальных решений, направленных на высокоэффективное использование земель, с учетом предупреждения активизации разрушительных процессов, сохранение площадей лесных массивов и предотвращения дальнейшей деградации природной среды в целом.

Значимость этой информации существенно возрастает ввиду ограниченных земельных ресурсов и уменьшения площадей, благоприятных для дальнейшего освоения, а также наличия сложного и динамичного рельефа, частых активизаций экзогенных процессов.

### **Материалы и методы**

Основными материалами для подготовки статьи послужили данные, собранные, проанализированные и обобщенные за первый год обучения. В состав проведенных нами исследований входило:

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- маршрутные наблюдения;
- обобщение сведений по физико-географическим условиям территории;

Основными источниками сведений об физико-географических условиях изучаемой территории послужили литературные источники и фондовые материалы [1-17].

### **Результаты и обсуждение**

В физико-географическом отношении территория Рыбницкого района расположена на юго-западной окраине Русской равнины, что определяет ее многие природные особенности. Рыбницкий район расположен в северной части Приднестровской Молдавской республики. По конфигурации территория района представляет собой сильно вытянутый с севера на юг многоугольник, постепенно сужающийся к югу. Расстояние между крайней южной и северной точками составляет около 60-ти километров, а между западной и восточной в средней части района – около 20-ти километров [1].

Территория района расположена на юго-западном склоне Восточно-Европейской платформы. В структурно-тектоническом плане исследуемый район относится к Молдавской плите, которая в позднем кайнозое, неогене и антропогене испытывала тектоническую нестабильность, выражающуюся в неоднородных и неравномерных трансгрессивно-регрессивных процессах. Разная тектоническая активность и направленность обусловили своеобразие геологического развития этой территории [2, 4, 8, 9].

Основные почвообразующие породы на территории района – четвертичные лёссовидные суглинки и глины континентального происхождения. Глины распространены на водораздельных плато и склонах, подстилая суглинки или замещая их. По гранулометрическому составу преобладают тяжёлые и средние суглинки, лёгкие встречаются лишь изредка.

Почвообразующие породы оказывают огромное влияние на состав и физико-химические свойства почв, на формирование их водного, воздушного и теплового режима, на скорость и интенсивность почвенных процессов.

Они передают почве часть своих свойств: на тяжёлых плотных породах образуются плотные связные почвы, богатые гумусом, хорошо оструктуренные, обладающие высокой дисперсностью, сопротивляемость против водной эрозии.

Рыбницкий район относится к территории с отдельными месторождениями полезных ископаемых. В настоящее время на прилегающих к г. Рыбница землях ведётся разработка сырья для производства цемента: известняка и глины, активных добавок – диа-

томида, трепела, а также стенового камня – ракушечника, известняка для технических нужд сахарной промышленности и для производства извести.

Рыбницкий район расположен в южной части Волыно-Подольской возвышенности и представляет собой выпуклую слабоволнистую равнину, расчленённую глубокими долинами рек Белочи, Рыбница, Тростянка и др. с их многочисленными притоками.

В различных частях района расчленение поверхности и распределение отдельных элементов рельефа неодинаково. Оно зависит от характера коренных пород, от мощности четвертичных отложений и положения той или иной части района по отношению к рекам [2, 4, 5, 6].

Наименьшей расчленённостью отличаются южные и западные части. Здесь преобладают широкие водораздельные плато, имеющие направление с севера на юг. Они довольно густо изрезаны неглубокими, широко разветвлёнными, преимущественно сухими балками. Склоны балок крутые, но короткие, поэтому эрозионные процессы протекают слабо.

Северная и восточная части характеризуются более сложным рельефом. Водоразделы здесь узкие. Балки и мелкие речки иногда настолько близко подходят друг к другу, что образуют седловины, обособляя водораздельные участки в своеобразные холмы.

Склоны отличаются большой протяжённостью и крутизной, поэтому плоскостной смыв почв здесь очень развит. Это является причиной широкого распространения эродированных почв, вплоть до сильносмытых. Вся территория района имеет уклон к Днестру. Долины рек Рыбница, Белочи и др. с их многочисленными притоками узкие, извилистые, имеют асимметрическое строение берегов.

По степени обеспеченности теплом и влагой, а также по характеру рельефа район входит в первый агроклиматический район. Характерными особенностями климатических условий, которого являются: обилие света и тепла, продолжительный вегетационный период, неустойчивая погода – частые, иногда продолжительные засухи, интенсивные ливни, резкие перепады температур, особенно зимой и в переходные периоды.

Среднегодовое количество осадков 463 мм [13]. Выпадение осадков отличается неравномерностью, как по отдельным месяцам, так и по годам. Летние, чаще ливневые, осадки в значительной степени расходятся на поверхностный сток и испарение.

Неблагоприятными климатическими условиями для сельскохозяйственных культур являются засухи и сушеи (до 30 дней).

Гидрографическая сеть района хорошо развита. Главной водной артерией является река Днестр, которая определила формирование рельефа не только в пределах современной её долины, но и далеко за её границами.

Начиная от высоких водораздельных плато, вся территория района имеет ясно выраженный уклон к Днестру. Вследствие чего они довольно густо изрезаны сетью глубоких речных долин и балок, выходящих к Днестру. Откосы долин изрезаны сетью различных по размерам глубине оврагов, которые своими вершинами далеко выходят в массивы различных угодий, в результате чего большая расчленённость обрабатываемых угодий. Если говорить о развитии овражной сети, её размерах, то самыми крупными оврагами можно назвать сами долины речек и ручьёв, то есть долины рек Белочи, Сухая Рыбница и их притоков [10].

Крутые изрезанные бесчисленным множеством глубоких промоин откосы почти лишены растительности. Все речки, протекающие по Рыбницкому району, мелководны в засушливые периоды года. Питаются они от родников, расположенных в самих долинах и прилегающих оврагах. Берега речек извилистые, пологие, частично поросшие ивовой и камышом.

Характерной чертой этих рек является их полноводность в ливневый период. Все речки формируются за пределами района и Республики, что требует согласования работ по регулированию их стока и охране от загрязнения. В районе имеются 17 прудов. Все они заилены и нуждаются в очистке.

Грунтовые воды выклиниваются в виде родников повсеместно по долинам рек и в большинстве донных оврагов. Наиболее мощные из них расположены в сёлах Большой Молокиш, Строекцы и Плоть. Часть источников используется для водоснабжения сел и ферм. Строительство аккумулирующих бассейнов на базе родниковых вод позволит вести прокладку водопроводной сети в северной зоне района.

По природно-географическому районированию территория района относится к лесостепной зоне Украинской провинции центральной подпровинции, а по агропочвенному районированию – к району типичных, выщелоченных и обыкновенных чернозёмов с пятнами тёмно-серых лесных почв лесостепи юго-западной окраины Волыно-Подольской возвышенности: крайняя северо-западная часть входит в подрайон обыкновенных и карбонатных пылеватых чернозёмов террас р. Днестр [1, 2, 11, 12, 16, 17].

Почвенный покров находится в тесной зависимости от геоморфологических, биоклиматических и гидрогеологических условий. Важнейшим из факторов, обуславливающих генезис встречающихся здесь почв, являются разнообразие почвообразующих пород и рельефа, а также растительность.

Почвообразование на территории район протекало преимущественно под покровом мощной травянистой растительности, изредка – под пологом леса. Поэтому на основных элементах рельефа – водораздельных плато и склонах сформировались почвы чернозёмного типа, которые занимают 95% от всей площади сельхозугодий [17].

Около 50% территории района занято карбонатными почвами. Только в долинах рек сформировались почвы с очень пёстрым механическим составом вследствие их слоистости.

В связи с тем, что почвенные грунтовые воды в долинах залегают неглубоко от поверхности, нижние горизонты луговых почв переувлажнены.

Вследствие расчленённости территории района овражно-балочной сетью, наличие крутых склонов в условиях перенасыщения структуры посевных площадей пропашными культурами, отсутствии севооборотов, недостатка сети водорегулирующих лесопосадок и лесонасаждений привело к смыву почвенного покрова.

Естественная растительность на территории района занимает незначительную площадь. Зональные виды лесной растительности представлены широколиственными лесами средневропейского типа [14].

С целью проведения природоохранных мероприятий и обеспечения экологической безопасности на территории Рыбницкого района и г. Рыбница разработана Программа формирования и расходования средств целевого бюджетного экологического фонда Рыбницкого района и г. Рыбница.

### **Заключение**

Современные природные условия территории Рыбницкого района в значительной степени сформировались под влиянием таких физико-географических стран, как Восточно-Европейская равнина и Карпатская горная страна.

Морфоструктура района является отражением структурного плана и во многом определяется направлением неотектонических движений. Морфоскульптура отражает современные геоморфологические процессы: эрозионные, оползневые, обвально-осыпные.

Рыбницкий район представляет собой выпуклую слабоволнистую равнину, расчленённую глубокими долинами рек Белочи, Рыбница, Тростянка и др. с их многочисленными притоками.

В различных частях района расчленение поверхности и распределение отдельных элементов рельефа неодинаково. Оно зависит от литологии пород и характера современных геоморфологических процессов.

Климат района умеренно-континентальный. Гидрографическая сеть района хорошо развита. Главной водной артерией является река Днестр, которая определила формирование рельефа не только в пределах современной её долины, но и далеко за её границами.

По природному районированию территория района относится к лесостепной зоне, а по агропочвенному районированию – к району типичных, выщелоченных и обыкновенных чернозёмов с пятнами тёмно-серых лесных почв лесостепи.

Наиболее распространёнными автоморфными почвами территории Рыбницкого района являются чернозёмы.

Подавляющая часть территории района в настоящее время распахана и используется под полевые, кормовые и овощные культуры, сады.

На территории Рыбницкого района проводятся природоохранные мероприятия направленные на оздоровление экологической обстановки. Постановлением Правительства Республики под охрану государства взят ряд памятников природы.

### Литература

1. Атлас ПМР. – Тирасполь, 1996. – 32 с.
2. Атлас Молдавской ССР. – М.: ГУГК, 1978. – 129 с.
3. Атлас почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 176 с.
4. Билинкис Г.М. Неотектоника Молдавии и смежных районов Украины. – Кишинев: Штиинца, 1971. – 141 с.
5. Билинкис Г.М. и др. Геоморфология Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 187 с.
6. Билинкис Г.М. Геодинамика крайнего юго-запада Восточно-Европейской платформы в эпоху морфогенеза. – Кишинев: Бизнес-элита, Lextoria, 2004. – 184 с.
7. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / Под ред. А.Ф. Трешникова. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 432 с.
8. Геологическая карта Молдавской ССР, масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев: Молдавгеология, 1988. – 273 с.
9. Геология СССР. Молдавская ССР. Геологическое описание и полезные ископаемые. Т.XLV. – М.: Недра, 1969. – 456 с.
10. Геоморфологическая карта Молдавской ССР, масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев: Молдавгеология, 1988. – 174 с.
11. Крупеников И.А. Почвы Молдавии. Т. 1. Генезис, экология, классификация и систематическое описание почв. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 352 с.
12. Крупеников И.А. Почвы Молдавии. Т. 2. География почв, описание почвенных провинций, районов и микрорайонов. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 240 с.
13. Лассе Г.Ф. Климат Молдавской ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 374 с.
14. Растительный мир Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 303 с.
15. Рымбу Н.Л. Природные условия и ресурсы МССР. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 128 с.
16. Рымбу Н.Л. Природно-географическое районирование МССР. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 147 с.
17. Фондовые материалы:
18. Материалы почвенного обследования Рыбницкого района 1987-1988 гг. и дообследований 2012-2014 гг. – Кишинев, Рыбница. 1987-2014. – 360 с.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ТУРИЗМА В ДУБОССАРСКОМ РАЙОНЕ

*А.С. Лизогуб,*

магистрант 2 курса

Научный руководитель, доцент, к.г.н. Казанцева О.И.

## **Введение**

Значение туризма в мире постоянно растет, что связано с возросшим влиянием этой сферы на экономику. Туризм – одна из важнейших сфер деятельности современной экономики, нацеленная на удовлетворение потребностей людей и повышение качества жизни населения. При этом в отличие от многих других отраслей экономики туризм не приводит к истощению природных ресурсов.

С экономической точки зрения туризм – это особый вид потребления туристами материальных благ, услуг и товаров, который выделяется в отдельную отрасль хозяйства, обеспечивающую туриста всем необходимым: транспортными средствами, объектами питания, размещения, культурно- бытовыми услугами, развлекательными мероприятиями. Таким образом, туризм входит в число наиболее перспективных отраслей национальной экономики.

Актуальность темы определена тем, что туризм стимулирует развитие других сопредельных отраслей экономики: торговли, транспорта, связи, сельского хозяйства, производства товаров народного потребления и др. Наряду с высоким экономическим потенциалом, туризм играет важную социальную роль. Он оказывает значительное влияние на занятость населения.

Достаточно богатое природное и историко-культурное наследие Дубоссарского района предоставляет широкие возможности для развития познавательного туризма, который ориентирован на ознакомление с уникальными объектами и получение новой информации об окружающей среде. Природное наследие Дубоссарского района представлено уникальными объектами и охраняемыми природными ландшафтами.

Целью работы является проведение анализа и разработка предложений по развитию туризма на территории Дубоссарского района, демонстрация Дубоссарского района как перспективного туристического кластера.

## **Материалы и методы**

В работе для исследования использованы экономические и статистические данные, а также современная литература по теме. Для оценки рекреационных туристских ресурсов Дубоссарского района использованы Интернет-ресурсы, а также литература о природе и памятниках истории Приднестровья.

Методика проведения исследования базировалась на сопряженном использовании методов изучения и анализа научной литературы, научного анализа и синтеза.

## **Результаты и их обсуждение**

В ходе проведенного анализа в Дубоссарском районе были выделены перспективные объекты туризма. Дубоссарский район подходит для развития туристической отрасли, так как обладает немалым количеством уникальных природных ландшафтов. Хоршей базой туризма является следующие объекты.

*Дубоссарская ГЭС* – первая станция, построенная на Днестре. Запущенная в 1954 г., она и по сей день бесперебойно снабжает электроэнергией Приднестровье. Привлекательность станции определяется ее уникальным расположением, богатой историей, чудесным видом на природу, которая окружает ГЭС.

«Винный туризм» представлен предприятиями ЗАО «Букет Молдавии» и виноградные плантации в Дойбанах ЗАО «KVINT». С наступлением виноградного сезона туристы могут насладиться интересным, ароматным и вкусным туром по предприятию. Сотрудники предприятия готовы также приоткрыть для своих гостей некоторые секреты производства виноматериала – базовой составляющей любого вина и коньяка марки «KVINT».

Заповедник *Ягорлык* – жемчужина края. Он был образован 15 февраля 1988 г. решением Верховного Совета Молдавской ССР в северной части Дубоссарского района. Площадь – 1044 га, из них 250 – под водой. В результате строительства плотины Дубоссарской ГЭС и заполнения объемов одноименного водохранилища в 1951-1955 гг. образовался живописный Гоянский залив при впадении левого притока Ягорлык в Днестр.

Заповедник разделен на 4 урочища: «*Цыбулевка*», «*Балта*», «*Сухой Ягорлык*» и «*Литвино*». На данный момент в «Ягорлыке» – 101 вид редких растений, подлежащих государственной охране, из них 16 видов занесены в Красную книгу Приднестровья.

Высокое разнообразие и аттрактивность рекреационных ресурсов района позволяют развивать, в первую очередь, культурно-познавательный, оздоровительный туризм. Вместе с тем, перспективными направлениями туристской деятельности, при условии совершенствования инфраструктуры, следует считать природоориентированные виды туризма (охота, рыбалка, сельский и экологический туризм), спортивный туризм.

*Райский уголок* в с. *Гояны*. Прекрасный домик, выполненный в стиле кантри, привлекает внимание издалека. Местные жители предлагают туристам возможность участия в сельских работах или отдыхе, знакомство с местным фольклором и национальными традициями, в том числе и гастрономическими.

Для любителей экстремального туризма привлекательным является *крутой обрыв под Рогами*, который давно облюбовали парапланеристы.

*Пещера «Сюрпризная»* является бесценным спортивным спелеополигоном для прохождения расщелин, экстремальных узостей, а также тренажером в технике раскопок завалов, в ориентировании и топоъемке. В то же время пещера имеет эстетическое значение своими необыкновенными ландшафтами: в ней открываются для изучения различные осадочные слои древнего моря, которое когда-то покрывало Молдову. Расположена под Дубоссарами, в 2 км к северу от г. Криуляны в лесополосе и известна с 70-х годов XX столетия, когда была открыта спелеологами-любителями. Является одной из крупнейших пещер Молдовы, после пещеры «Золушка».

### **Заключение**

Таким образом, природный потенциал Дубоссарского района обладает уникальными рекреационными ресурсами, прежде всего, наличием аттрактивных природных ландшафтов, живописных местностей.

Развитие экологического туризма может сыграть положительную роль не только в развитии самого заповедника Ягорлык на территории Дубоссарского района, но, что очень важно, послужит созданию новых рабочих мест и привлечению местного населения к обслуживанию инфраструктуры заповедника и, приведет к созданию на основе заповедника экологотуристического комплекса.

Виноградно-винодельческая отрасль и индустрия туризма содействуют привлечению большего количества потребителей виноградно-винодельческой продукции региона и, одновременно, пропагандируют все имеющиеся в Приднестровье туристические преимущества.

Развитие сельского туризма чрезвычайно перспективно. Агротуризм в Дубоссарском районе может и должен стать привлекательным видом предпринимательской де-

тельности на территории сельской местности. Актуальность этого вида деятельности проявляется в его воздействии, как на экономику, так и на решение социально-культурных проблем села.

При правильном подходе к организации и продвижению сельского турпродукта, Дубоссарский район может рассчитывать на значительные социально-экономические дивиденды. Сельский туризм может стать самоорганизующейся системой, способной решать основные социально-экономические проблемы села. В целом, развитый сегмент сельского туризма положительно отразится на конкурентоспособности сельских территорий и будет способствовать:

- обеспечению занятости сельского населения (в первую очередь для молодежи);
- повышению уровня доходов сельского населения;
- развитию социальной и инженерной инфраструктуры сельской территории;
- диверсификации сельской экономики;
- способствовать возрождению деревни;
- сбыту продукции личных подсобных хозяйств;
- остановке миграции сельского населения в города.

Для реализации имеющихся возможностей в сегменте сельского туризма требуются условия, для чего необходимо:

- создание законодательной базы регулирования рынка сельского туризма;
- формирование образа Дубоссарского района как территории, привлекательной для внутреннего и въездного туризма;
- обеспечение целевого финансирования и господдержки малых предпринимателей, заинтересованных в развитии сельского туризма;
- поддержка охраны памятников природы, культуры и истории в рамках целевых программ;
- развитие туристской инфраструктуры в муниципальных образованиях;
- стимулирование развития малого бизнеса для оказания сопутствующих туризму сервисных услуг;
- разработка учебных программ для подготовки кадров для сельского туризма и сопутствующих отраслей;
- поддержка продвижения региональных сельских туристских продуктов на внутреннем и международном туристских рынках;
- стимулирование инвестиций в развитие внутреннего сельского туризма.

### **Литература**

1. Гросул В.Я. Особенности хозяйственной деятельности населения Северо-западного Причерноморья на стыке XVIII-XIX вв. // Исторический альманах Приднестровья. 2006, №10. – С. 29-39.
2. Дюкарев В.В. Приднестровье (прошлое, настоящее, будущее). Дубоссары: 1989-1992 гг. – Тирасполь: Упрполиграфиздат ПМР, 2000. – 416 с.
3. Дубоссарский район. Дубоссары. // Краткая энциклопедия Советская Молдавия. – Кишинев: Глав.ред. Молдавской Советской энциклопедии, 1982. – С. 183-184.
4. Заповедник «Ягорлык» / подгот. И.Д. Тромбицкий, Т.Д. Шарапановская. – Кишинев: Есо-TIRAS, 2006. – 170 с.
5. Кашлева Н.М. Дубоссары. Основание и развитие города до 1917 г. // Исторический альманах Приднестровья. 1999, №3. – С. 61-65.
6. Комплексная экономико-географическая характеристика Дубоссарского района ПМР // Отчет НИЛ «Региональные исследования». – Тирасполь, 2010.

# АНАЛИЗ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ГОРОДА БЕНДЕРЫ, УЧИТЫВАЮЩИЙСЯ ПРИ ЛАНДШАФТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ

*М.В. Перендишли,*

студент 4 курса

Научный руководитель, ст. преп. Тышкевич Т.В.

## **Введение**

Процесс негативных ландшафтных преобразований имеет тенденцию к дестабилизации присущего природной среде состояния относительного равновесия, при этом наиболее острыми становятся проблемы взаимодействия природной и антропогенной сред в регионах с высокой плотностью населения, где измененные человеком экосистемы преобладают над естественными экосистемами, а в некоторых случаях полностью заменяют их. Особенно это характерно для урбанизированных территорий. Современный город нуждается в более детальном и продуманном ландшафтном планировании, а также в создании или улучшении экологического каркаса. Территориальная разделённость городского ландшафта определяется как природными, так и антропогенными факторами. Среди природных факторов главным является рельеф.

Прежде чем приступить к анализу геолого-геоморфологических особенностей города Бендеры, дадим его краткую характеристику. Бендеры – второй по величине город ПМР, с населением 89,7 тыс. чел. Он располагается в 60 км от Кишинева и в 12 км от столицы ПМР – Тирасполя и является важным экономическим центром Приднестровья с развитой электротехнической, легкой, пищевой и полиграфической промышленностью, крупным транспортным узлом. Географические координаты г. Бендеры (центр): 46° 49' северной широты и 29° 28' восточной долготы [3, 6, 8]. Город расположен в пределах огромной физико-географической страны – Восточно-Европейской равнины. Юг равнины представлен степной зоной, в пределах которой выделяют провинцию Причерноморской степной низменности. Особенности физико-географического положения города определяют характер инженерно-геологического строения его территории, основные черты рельефа, климата (в т.ч. микроклимата), поверхностных вод, почвенного и растительного покрова [3, 8].

## **Материалы и методы**

Материалами послужили литературные источники и картографические материалы, а также отчет по учебной практике по профилю «Физическая география и ландшафтоведение» подготовленный студентами дневного отделения по направлению подготовки 05.03.02 «География», а также отчет НИЛ «Геоэкология» по теме: «Сейсмическая безопасность города Бендеры» Для анализа особенностей рельефа на территории города Бендеры были использованы следующие методы исследования: сравнительно-географический, литературно-описательный, аналитический, картографический.

## **Результаты и их обсуждение**

Современные формы рельефа обусловлены взаимным развитием рельефа и структурами земной коры. Структурно-геоморфологический анализ показал, что большая часть территории г. Бендеры расположена на I и II надпойменных террасах (рис 1). На территории города практически не развиты эрозионные и оползневые процессы, так как площадь имеет низкие коэффициенты вертикального и горизонтального расчленения рельефа. Западная часть города характеризуется более высокой крутизной склонов и по-



вышенным вертикальным и горизонтальным расчленением рельефа.

Центральная часть города, южная и северная его окраины, а также юго-запад занимают правобережную приподнятую (по сравнению с левобережной) территорию Нижнеднестровской равнины. Восточная и северо-восточная окраины города приподняты до 120-160 м над уровнем моря («Борисовские» и «Солнечные» высоты). К югу от центральной части Бендеры разрезает естественная балка, по дну которой протекает ручей [1, 2].

Общая степень расчленения рельефа земной поверхности определяется направлением и интенсивностью проявления тектонических движений, особенно новейшего (неоген-четвертичного периода). Поэтому представляется целесообразным использовать показатели вертикального и горизонтального расчленения рельефа, в целях изучения новейших тектонических движений земной коры.

Вертикальная расчлененность рельефа может быть охарактеризована с помощью относительных превышений рельефа «энергии рельефа», величине углов наклона земной поверхности. Горизонтальная расчлененность, в значительной мере, определяется густотой гидросети, т.е. количеством водотоков, дренирующих данную местность. Территория г. Бендеры по интенсивности горизонтального расчленения подразделяется на четыре основных района (участка). Все они приурочены к прохождению по территории города р. Днестра и его правобережных притоков. Максимальная густота расчленения рельефа расположена по течению р. Днестра. Остальные участки повышенной густоты расчленения отмечены в зонах повышенных форм рельефа, где происходит зарождение и прохождение притоков р. Днестра. Это районы ручьев Кишиневский и ручьев в районе предместья Протягайловка при их впадении в р. Днестр. Также повышенная интенсивность расчленения приурочена к прохождению ручья через с. Гиска.

Помимо зон с повышенной густотой эрозионного расчленения на территории города отличаются участки, где расчлененность рельефа практически отсутствует. Это относится

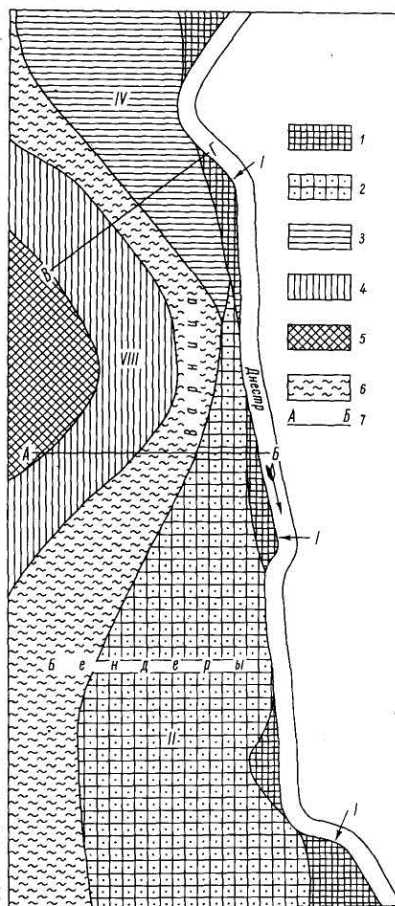


Рис. 1. Схема распространения четвертичных и плиоценовых террас в районе г. Бендер и с. Варница. Условные обозначения: 1 – область распространения I террасы; 2 – область распространения II террасы; 3 – область распространения III террасы; 4 – область распространения IV террасы; 5 – краснобурые глины; 6 – эрозионный склон; 7 – направление профиля.

к водораздельным пространствам на западном краю планшета и центральной части города, где углы крутизны склонов минимальны. Максимальное развитие эрозии наблюдается на участках наиболее приподнятого рельефа и соответствует зонам наибольшей густоты горизонтальной расчлененности рельефа. Это районы предместий Борисовка, Протягайловка и Гиска, где глубины вертикального вреза достигают от 50 до 110 м. Участки слабого расчленения рельефа приурочены к зонам с меньшей горизонтальной расчлененностью, расположенным в центральной приднестровской части территории города [1, 2, 10].

По крутизне склонов территория города подразделяется на два района. Приднестровская часть, приуроченная к долине р. Днестр и сложенная поймой и второй террасой, пониженная и соответствует 0-3°. Вторая часть территории развита к западу, где происходит повышение крутизны склонов, что связано с асимметрией бортов долины р. Днестр, крутым правым бортом и практически ровным левым бортом долины. Здесь склоны относительно узкие и вытянуты в северо-западном направлении, что согласуется с простиранием тектонических элементов, хорошо подчёркнутой орографической системой. Углы наклона рельефа здесь 3-6°. Такие участки перемежаются с пониженными 0-3°, приуроченным к водораздельным пространствам и склонам с углами заложения более 6°. Участков с углами выше 6° относительно мало, а падение свыше 8° нет. Повышенные углы склонов наблюдаются по правому берегу Днестра, непосредственно прилегающих к руслу, что обусловлено регулярным повышением и понижением уровня воды и с размывом правого берега реки.

**Верхнечетвертичные и голоценовые отложения.** Наиболее молодыми образованиями в районе г. Бендеры являются отложения первой – Парканской террасы и ее покровных образований [10]. В соответствии с рекомендацией ВСЕГЕИ (1955) они рассматриваются вместе с отложениями высокой и низкой поймы. Первая терраса в районе г. Бендеры и его окрестностей протягивается вдоль берега р. Днестр, в виде прерывистой полосы, занимающей три участка. Это прибрежные территории с. Варница, протяженностью около 3 км и шириной до 700 м. Второй участок приурочен к предместью Липканы. Его длина также около 3 км, ширина значительно уже и соответствует не более 500 м. Третий участок расположен в предместье Кавказ. Его длина около 1,8 км, при максимальной ширине примерно 600 м. На остальных участках ширина террасы не превышает 60 м. Гипсометрически поверхность террасы неоднородна. К руслу Днестра примыкает зона, которая возвышается над водой – до 1,5 м. Вторая зона имеет высоту поверхности от 2 до 15 м. Там, где во время половодья и паводков берег Днестра интенсивно размывается, то первая зона отделяется от второй крутым обрывом высотой 1,5-5 м. На южной окраине Бендер подошва террасы расположена на абсолютной отметке – 7 м. Общая мощность аллювия I террасы – 5-7 м [10].

**Среднечетвертичные отложения.** К среднечетвертичным отложениям относятся аллювиальные образования второй – Слободзейской террасы [1]. Она занимает значительную площадь г. Бендеры и достигает ширины до 3,2 км. На северной окраине с. Варница она выклинивается. Высота бровки террасы 8-12 м, высота поверхности от 12-15 до 40 м. Поверхность террасы полого наклонена (0-3°) в сторону Днестра. Цоколь сложен среднесарматскими известняками и реже – песчано-глинистыми отложениями. Он расположен на абсолютной отметке 8-12 м. Мощность аллювия – 3-8 м. Терраса нарушена разломами небольшой амплитуды [10].

**Отложения Варницкой (IV) террасы** выделяются на северной окраине с. Варница в виде неширокой полосы. К северу от этого села – в сторону долины реки Бык она расширяется и достигает 1,8 км ширины. Высота поверхности террасы 40-60 м. Её поверхность слабо наклонена в сторону Днестра. Цоколь террасы сложен известняками и песчано-глинистыми отложениями среднего сармата [10].

**Верхнеплиоценовые (апшеронские) отложения VIII террасы.** Верхнеплиоценовые аллювиальные отложения распространены на западной окраине с. Варница и г. Бендеры. Геоморфологически это VIII, древняя терраса Днестра. Цоколь террасы сложен верхнесарматскими песками и глинами. По данным бурения она понижается с севера на юг. В районе с. Варница его высота 97 м (скв. 14В), в Борисовском карьере – 95 м, в районе скважины 47Б (Бендеры) – 87 м. Поверхность террасы находится в интервале высот 95-135 м.

**Флювиально-денудационные формы рельефа. Эрозионный склон.** В промежутке между второй и восьмой террасами в районе г. Бендеры выделяется полоса эрозионного склона, расположенная в интервале 40-95 м высоты. На севере, в районе с. Варница к этому склону примыкает IV терраса с ее покровными образованиями. Крутизна склона 4-5°. Склон покрыт плащом лессовидных суглинков, содержащих прослойки песка.

**Долины ручьев.** Ручей Кишиневский протекает в северной части г. Бендеры. Его протяженность около 6 км. В северо-западном участке приурочен к зоне тектонического нарушения. Борта крутые, врез глубокий и колеблется от 15 до 25 м. На широтном участке борта долины пологие, врез незначительный – 3-5 м. Тектонические нарушения (зоны разломов) хорошо подчеркнуты коленообразным изменением направления течения ручья Гырбовецкий, дренирующего II пойменную террасу р. Днестр. Ширина долины 150-300 м, борта пологие, врез незначительный – 2-5 м. Ручей Гиска имеет ассиметричную долину – правый борт – крутой, левый – пологий. Днище долины широкое (500-600 м) и представляет собой пойму ручья. Помимо геоморфологических признаков, тектонические нарушения на территории зафиксированы бурением. В долине ручья зарегистрировано смещение среднесарматских и перекрывающих их верхнесарматских и балтских отложений с амплитудой 11-17 м. Это нарушение простирается по азимуту С-В, падая на Ю-В под углом 70-80°. По долине ручья Кишиневский отмечено простираение разлома С-В 320-325, с амплитудой смещения по цоколям II и VIII террас – 9-10 [10].

### **Выводы**

Большая часть территории г. Бендеры расположена на I и II надпойменных террасах. На территории города практически не развиты эрозионные и оползневые процессы, так как площадь имеет низкие коэффициенты вертикального и горизонтального расчленения рельефа. Западная часть города характеризуется более высокой крутизной склонов и повышенным вертикальным и горизонтальным расчленением рельефа.

### **Список использованных источников**

1. Билинчис Г.М. Неотектоника Молдавии и смежных областей Украины. – Кишинев: Штиинца, 1971. – 172 с.
2. Билинчис Г.М., Друмя А.В., Дубиновский В.Л. и др. Геоморфология Молдавии. – Кишинёв: Штиинца, 1978. – 188 с.
3. Бурла, М.П. Бендеры: география города / М.П. Бурла, В.Г. Фоменко, А.В. Кривенко, С.А. Сухинин, К.Г. Добында. – Бендеры, 2010. – С. 67-85.
4. Колумбина, Л.Ф. Применение системного подхода при изучении влияния городов на природные ландшафты (на примере города Бендеры) / Л.Ф. Колумбина, С.Г. Маева, Т.В. Тышкевич // Академику Л.С. Бергу – 140 лет: Сборник науч. статей. – Бендеры, 2016. – С. 266-269.
5. Перендишли М.В., Тышкевич Т.В., Петриман Т.В. Применение методов моделирования при изучении функционирования на примере города Бендеры // Современное строительство и архитектура. Энергосберегающие технологии. Сборник материалов X

респ. научно-практ. конференции. – Бендеры: Изд-во Приднест. ун-та, 2018. – С. 288-292.

6. ПМР в цифрах, 2018. Официальное издание. Т.: ГСС ПМР, 2018 (электронный вариант).

7. Тышкевич, Т.В. Изучение функционирования города Бендеры при помощи модели «черный ящик» // Материалы Междунар. конференции Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья / Т.В. Тышкевич. – Тирасполь, 2014. – С. 271-273.

8. Фоменко, В.Г. Функциональное зонирование города Бендеры // Вестник Приднестровского Университета / В.Г. Фоменко. – Тирасполь, 2006. №3. – С. 196-203.

9. Фоменко, В.Г., Тышкевич, Т.В. Современные проблемы и перспективы функционального зонирования города Бендеры // Международный научно-исследовательский журнал «Человек и современный мир» № 6, 2018. – С. 70-84.

10. Фондовые материалы НИЛ «Геоэкология» / Отчет о научно-исследовательской работе за 2012 г. по теме «Сейсмическая безопасность города Бендеры».

## **ОСОБЕННОСТИ ЧЕРНОЗЕМОВ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Ю.П. Петросян,**

магистрант 1 курса заочного отделения

Научный руководитель, доцент, к.г.-м.н. Гребенщиков В.П.

### **Введение**

Преобладающим типом почв на территории Приднестровья являются черноземы, которые представлены следующими подтипами: выщелоченные, типичные, высокомицелярно-карбонатные (обыкновенные), поверхностно-мицелярно-карбонатные (карбонатные) и южные, относящиеся к теплой южно-европейской (или юго-западной) формации [1, 2].

Почвенный профиль каждого подтипа имеет свои особенности: неодинаковые мощности гумусовых горизонтов, содержание гумуса в них, глубина залегания карбонатов и др., что определяется условиями их развития.

Нарушение экологии агроландшафтов в зоне распространения чернозёмов в силу причин антропогенного и природного характера обусловило изменение многих показателей самых плодородных почв. Этот процесс принял в последние десятилетия повсеместный характер.

Проблема изучения чернозёмов с целью их охраны и рационального использования должна стать первоочередной и решаться на государственном уровне.

### **Материалы и методы**

Материалами послужили литературные источники и картографические материалы, а также отчеты по полевым практикам по «Географии почв» подготовленные студентами дневного и заочного отделения по направлениям подготовки 05.03.02 «География» и 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «География». Для выявления региональных особенностей черноземов ПМР были использованы следующие методы исследования: сравнительно-географический, литературно-описательный, аналитический, картографический.

## Результаты и обсуждение

Черноземы ПМР сформировались под травянисто-степной и луговой растительностью. Очень существенные режимные отличия черноземов юго-западной формации, обусловлены климатическими особенностями – короткой и теплой зимой, длительным периодом оптимального увлажнения, высокими температурами вегетационного периода, что в итоге создает интенсивный биологический круговорот [3,4,5,6,7].

**Чернозёмы выщелоченные** на территории среднего Приднестровья (Каменский район) занимают значительную площадь. Сформировались они в условиях сравнительно влажных разнотравных луговых степей. Самой характерной особенностью их является глубокая выщелоченность от карбонатов, что свидетельствует о глубоком промачивании и периодически промывном водном режиме. Черноземы выщелоченные имеют большую мощность (100-120 см), высокую степень насыщенности основаниями, и почти нейтральную реакцию [3]. Механический состав их легкоглинистый и тяжелоуглинистый, реже суглинистый и песчаный. По условному ряду признаков и свойств чернозёмы выщелоченные довольно близки и составляют одну «генетическую пару» с черноземами типичными.

**Чернозёмы типичные** сформировались под разнотравно-луговыми степями лесостепной зоны. Профиль этих почв наиболее характерен для черноземного типа в целом. У этого подтипа по всему профилю очень стабильный состав минеральной части, постепенные переходы между генетическими горизонтами и убывание в глубину содержания гумуса (от 4-5,5% в пахотном слое, до 1,5-1% на глубине 100 см) и суммы обменных оснований.

Карбонаты появляются в нижней части переходного горизонта и их количество заметно увеличивается к низу, образуя горизонт скопления на глубине около 140-180 см. По механическому составу преобладают тяжело и легкосуглинистые [4].

**Мицелярно-карбонатные чернозёмы.** Для них характерно наличие в профиле мицелярной формы карбонатов или карбонатной плесени, что свидетельствует о возможности сезонной миграции карбонатов. Сформировались в довольно теплых и сухих условиях типчакowo-ковыльных степей. Мицелярно-карбонатные черноземы подразделяются на высокомицелярно-карбонатные и поверхностно-мицелярно-карбонатные [7].

**Черноземы высоко-мицелярно-карбонатные (обыкновенные)** доминируют в южных степях, а также на речных террасах. Обыкновенные и карбонатные черноземы формируются на одинаковых породах лёссовидного характера. Им свойственно невысокое содержание гумуса при значительной мощности. Профиль растянут, очень биогенный, перерытый, переходы между горизонтами нечеткие. Структура хорошо выражена, но не прочная, карбонаты появляются в средней части профиля и даже выше: сначала в виде псевдомицелия, а ниже в форме мелких журавчиков. Емкость обмена невысокая, реакция – слабощелочная. Преобладают тяжелоуглинистые и суглинистые разновидности. Почти все полнопрофильные обыкновенные черноземы малогумусные, карбонаты в них встречаются до глубины 0,5 м, в некоторых случаях – ниже и тогда черноземы относят к роду глубоко вскипающих.

По профильному распределению  $\text{CaCO}_3$  обыкновенные черноземы близки к карбонатным. По микроморфологическому строению этот подтип чернозема близок к карбонатному, но более сложный. Резче выражена способность к микрореагированию, в нижних частях имеются скопления перекристаллизованного кальцита. Эти почвы обладают хорошей водопроницаемостью и аэрацией.

По показателям естественного плодородия обыкновенные черноземы оцениваются 82 баллами, урожайность полевых культур – от 69 ц. ржи, до 91 ц. овса, для 11 сортов

яблони в пределах 72-96 баллов. По урожайности винограда большинство столовых и винных сортов немного уступают карбонатным.

**Черноземы поверхностно-мицелярно-карбонатные** занимают самые пониженные части плакоров южной степи и наиболее молодые надпойменные террасы рек. По своему строению, вещественному составу и свойствам они близки к обыкновенным. Отличительные признаки: наличие карбонатов по всему профилю. Это самые малогумусные или слабогумусированные среди полнопрофильных черноземов они наиболее сухие и теплые. Среди черноземов они стоят на первом месте по своей нитрификационной способности, однако им присущ фосфорный дефицит. Карбонатные черноземы распространены на плиоценовых террасах, т.е., на поверхности, наиболее молодых в геологическом отношении.

Во всех карбонатных черноземах верхняя и средняя части профиля заметно вторично оглинены. По результатам микро морфологических исследований установлено, что черноземы карбонатные в ряду подтипов имеют самый простой профиль. В них четко выражено микроагрегированность и порозность, поры разной формы присущи двум-трем верхним горизонтам. В ряду подтипов черноземы карбонатные характеризуются наиболее низким естественным плодородием. Самый высокий балл выявлен по урожайности винограда [5, 6, 7].

**Черноземы южные** встречаются на низкой равнине южного Приднестровья. В отличие от мицелярно-карбонатных у них несколько более укороченный и компактный профиль, переходный горизонт имеет характерную языковатость. Карбонаты появляются в средней части профиля в виде слабой плесени, а на глубине около 150 см – мелкой белоглазки. Режимные процессы в этих почвах отличаются большей аридностью. Наиболее существенным диагностическим признаком южных черноземов является более высокое (чем в обыкновенных) содержание в профиле легкорастворимых солей и особенно гипса, который появляется на глубине 180 см и образует заметный горизонт скопления на глубине 300-400 см.

Независимо от типовой принадлежности почти все почвы, залегающие на склонах, в той или иной степени затронуты эрозионными процессами. В результате они частично или полностью лишены верхних, наиболее плодородных горизонтов и стали менее противозрозионно-устойчивыми. Профиль эродированных почв укорочен, карбонаты обнаруживаются с поверхности или на небольшой глубине, реакция щелочная.

Черноземы республики разделяются на два генетических семейства: южное, в которое входят черноземы карбонатно-мицелярного профиля (карбонатные, обыкновенные, ксерофитно-лесные), и северные, представленное такими классическими подтипами, как типичный, выщелоченный и оподзоленный черноземы.

Карбонатные черноземы являются генетически самостоятельными и имеют эволюционную связь с обыкновенными и ксерофитно-лесными черноземами. Генетический анализ карбонатных черноземов показывает, что они в цепи эволюционного развития представляют собой раннюю стадию формирования черноземов, за которой уже следуют почвы, по В.В. Докучаеву, «типично черноземные». Генетическая «молодость» карбонатных черноземов проявляется в составе их гумуса. Приурочены карбонатные черноземы, как правило, к наиболее молодым элементам рельефа и лёссовидным плащам. В процесс эволюционного развития и с увеличением абсолютного возраста черноземов в них происходит постепенный переход фосфора из минеральных соединений в органические [4].

Первоначальное образование карбонатных черноземов, вероятно, происходило через стадию примитивных малогумусных и маломощных почв с более высоким количеством карбонатов, чем сейчас.

Черноземы южной группы – типичные растительно-наземные почвы, причем очень немногие из них (на речных террасах) пережили гидроморфную стадию. Ксерофитно-лесные черноземы – результат завоевания лесом уже сформировавшихся черноземов – карбонатных и обыкновенных, которые никогда не проходили лесной стадии развития. Что касается типичных черноземов, то, очевидно, часть из них – продукт еще более глубокой реградации, но возможно, их образование из обыкновенных в результате чего наблюдается генетическая и эволюционная связь между черноземами северной и южной групп.

### **Заключение**

Черноземы Приднестровья являются полигенетическими образованиями. Подтипы черноземов четко и последовательно различаются между собой. Это прослеживается по глубине залегания в них карбонатов, особенностям гумусового состояния, степени оглинивания профиля, минералогическому составу, микроморфологическому строению, особенностям биологии, химии и физики, как в их статистическом выражении, так и в динамике – тепловому и водному режимам, изменениям биологической активности, концентрации почвенного раствора.

В Приднестровье преобладают в основном черноземные почвы, относящиеся по гранулометрическому составу к тяжелосуглинистым – легкосуглинистым, реже – суглинистым.

Для всех черноземов Приднестровья характерны следующие особенности: большая мощность при относительно невысоком содержании гумуса, отсутствие в профиле легкорастворимых солей, наличие мицелярных форм карбонатных выделений, повышенное содержание ила в профиле по сравнению с породой.

### **Литература**

1. Атлас ПМР. – Тирасполь, 1996. – 32 с.
2. Атлас почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 176 с.
3. Крупеников И.А. Черноземы Молдавии. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ. 1967. – 315 с.
4. Крупеников И.А. Почвы Молдавии. Т. 1. Генезис, экология, классификация и систематическое описание почв. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 352 с.
5. Крупеников И.А. Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения. – Кишинев: Pontos, 2008. – 285 с.
6. Рымбу Н.Л. Природные условия и ресурсы МССР. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 128 с.
7. Урсу А.Ф. Природные условия и география почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1977. – 136 с.

## **УСЛОВИЯ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

***А.В. Степанова,***  
магистрант I курса

Научный руководитель, доцент, к.г.-м.н. Гребенщикова Н.В.

### **Введение**

Почвы – основной вид природных ресурсов и естественных производительных сил в Приднестровской Молдавской Республике. Развитие агропромышленного комплекса



Республики во многом зависит от плодородия почв, их рационального и целенаправленного использования, охраны от неблагоприятных и антропогенных воздействий, научно обоснованного проведения мелиорации и химизации земледелия.

Региональные аспекты особенностей почвенного покрова служат существенной основой специализации и концентрации земледелия, выбора наилучших экологических позиций для особо ценных культур, правильного решения вопроса о соотношении площадей сельскохозяйственных и лесных угодий, всех видов охраны почв, организации орошения крупных земельных массивов и др.

Это очень важно для нашего региона с его сложным почвенным покровом с одной стороны, и уникальным многообразием отраслей растениеводства – с другой.

На развитие почвообразовательного процесса самое непосредственное влияние оказывают те природные условия, в которых он протекает, и от того или иного их сочетания зависят его особенности и то направление, в котором этот процесс будет развиваться.

Важнейшими из этих природных условий, называемых факторами почвообразования, являются: почвообразующие породы, растительность и животный мир, климат, рельеф местности, внутренние воды и возраст физико-географической страны, а также хозяйственная деятельность человека.

### **Материалы и методы**

При исследовании генезиса современных почв были использованы следующие методы: сравнительно-географический, описательный, аналитический, метод почвенных профилей и почвенных монолитов, картографический.

### **Результаты и обсуждение**

При прочих равных условиях состав и свойства почвы зависят от продолжительности воздействия факторов почвообразования, т.е. возраста и стабильности поверхности, на которой образуется почва. Они зависят также от степени постоянства взаимодействующих факторов и характера тех изменений, которые произошли в них на протяжении времени развития данной почвы.

В связи с этим природные условия как элементы экологической среды и факторы почвообразования должны рассматриваться во взаимосвязи друг с другом и в аспекте естественноисторической эволюции.

Смена естественных ландшафтов агрикультурными внесла радикальные изменения в биологический круговорот веществ, в интенсивность и направленность многих процессов и явлений.

Почвы представляют собой «зеркало ландшафта», и, обладая известным консерватизмом, связанным с большой продолжительностью формирования полно развитого профиля, могут служить объективным свидетелем былого биоценоза. Поэтому, анализируя структуру современного почвенного покрова, можно охарактеризовать доагрикультурные ландшафты ныне освоенных территорий, представить ход отдельных процессов и явлений, предсказать их дальнейшее развитие [8, 11].

Республика занимает своеобразное положение на стыке Восточно-европейского, Карпатского и Средиземноморского физико-географических регионов. Здесь фундамент Русской платформы полого погружается в юго-западном направлении, уходя все более глубоко под толщу разновозрастных осадочных пород. Территория находится в зоне активных неотектонических движений [5].

Рельеф пересеченный, процессы денудации поверхности преобладают над аккумулятивными [4].



Климатические условия обусловлены чередованием фронтов теплого или холодного воздуха, продвижение которых часто задерживается, что приводит к «образованию вынужденных волновых возмущений, перемещающихся вдоль фронта». В составе естественных биоценозов встречаются представители западноевропейской, средиземноморской и восточно-европейской флоры и фауны [10, 11, 12]. Все это в совокупности формирует пространственно часто меняющиеся ландшафты, зеркалом которых являются почвы.

Геологическое строение, особенности залегания, распространения и свойства горных пород в значительной мере обуславливают специфический облик каждой территории и характер минерального субстрата, из которого формируется почвенный покров.

Геологическая история территории ПМР достаточно сложная. Она подвергалась неоднократным тектоническим движениям, вызывавшим в разные геологические эпохи трансгрессии моря и отложение осадочных пород или поднятие суши и воздействие экзогенных процессов [1, 2, 6].

На террасах речных долин и водоразделах, материнскими породами служат лёссовидные отложения и лёссы. На крутых склонах и высоких берегах рек некоторые почвы образуются непосредственно на коренных породах – неогеновых известняках, глинах. В балках и поймах рек почвообразование происходит на современных делювиальных и аллювиальных наносах. Почвообразующие породы Приднестровья в различной степени карбонатные, в отдельных случаях гипсоносные или засолены.

Современное геоморфологическое строение территории Приднестровья отражает результат взаимодействия тектонических движений и процессов денудации в континентальных условиях, продолжающихся с конца неогенового периода. Благодаря боковой структуре территории и различием в амплитуде поднятий или опусканий разных блоков, возвышенные массивы, в одних местах резко, в других, наоборот, очень плавно переходят в пониженные равнины, долины рек (Днестра и его притоков) на отдельных участках сужаются до каньонообразных, террасы прослеживаются отдельными участками. Характерно чередование денудационных и аккумулятивных форм рельефа [4, 5, 7, 8].

Как известно, в условиях платформенных равнин основные формы рельефа (балки, овраги, долины рек) имеют эрозионное происхождение. Подчиненное и местное значение имеют оползни, карстовые воронки, степные западины. Продолжительное воздействие денудации и аккумуляции на территории Республики привело к сильному расчленению ее поверхности.

На отдельных, иногда даже небольших территориях можно встретить разнообразные формы водораздельных пространств, выраженных как бы в миниатюре. На склонах водоразделов повсеместно широко развита овражно-балочная сеть, густота которых в разных районах различна.

Климат региона умеренно-континентальный с короткой и сравнительно теплой зимой и продолжительным жарким летом, Осадки выпадают преимущественно в теплое время года, нередко в виде интенсивных ливней, снежный покров неустойчивый [9].

Характерными особенностями климатических условий являются: обилие тепла и света, большая продолжительность теплого вегетационного периода, а также сильная неустойчивость погоды - продолжительные засухи, интенсивные ливни, резкие перепады температур (особенно зимой и в переходные периоды).

Естественный растительный покров, под которым сформировались современные почвы, в настоящее время почти целиком преобразован человеком. Степные пространства полностью распашаны, значительная часть лесов вырублена, пойменные луга изменены мелиоративными и другими воздействиями. В былом облике фитоценозов с большим трудом удастся судить по отдельным целинным фрагментам, сохранившимся

на неудобных для обработки участках, флористический состав которых далек от первоначального [8].

В результате многовековой борьбы за существование, на каждом участке создавалась наиболее приспособленная к конкретным условиям экологическая ассоциация или биогеоценоз. Но порой, незначительное, казалось бы, вмешательство – вырубка деревьев одной породы, сенокосение, продолжительный выпас – и потянулась цепочка экологических преобразований. В Приднестровье нет такого места, где, так или иначе, не сказывалась бы деятельность человека.

На территории Республики представлены следующие виды древесной растительности: дуб черешчатый, бук, липа, ясень, граб, клен остролистный, клен полевой, клен татарский, ильм, тополь, береза, каштан, липа мелколистная [10].

Редко, но встречаются кустарники: скумпия, боярышник терновник, бирючина, кизил. В поймах Днестра и его притоков имеются дубовые, буково-дубовые леса, которые также состоят из вербы, различных видов ив и тополей. На приподнятых участках пойм распространены пойменные дубравы из дуба черешчатого и тополя, в которых к дубу и тополю примешивается вяз. Подлесок состоит из свидины, бирючины и других кустарниковых.

Травянистые формации естественной растительности представлены степными и луговыми ассоциациями. Растительность былых степей и лугов уничтожена или очень сильно преобразована. Если проанализировать карту естественной растительности Приднестровья (доагрикультурный период), то можно выделить степи: разнотравные луговые, разнотравно-злаковые, ковыльно-злаковые, типчаково-ковыльные.

Разнообразен и животный мир почв нашего региона. В почвах Приднестровья присутствуют большое количество микроорганизмов, особенно в пойменных луговых почвах. Типичные черноземы богаты бактериями, карбонатные черноземы и пойменные почвы – актиномицетами.

Существенное влияние на современный процесс почвообразования и состояние почвенного покрова оказывает деятельность человека. В настоящее время освоенность территории Приднестровья, связанная с трансформацией естественных ландшафтов и обработкой почв, почти достигла предела. С каждым годом сокращается площадь сельскохозяйугодий, в том числе и пашни. Часть отчуждаемых земель, даже если не используется для сооружения различных объектов, как правило, подвергается капитальной техногенной деформации (например, при добыче полезных ископаемых в открытых карьерах, прокладке магистральных газо- и водопроводов) и в последующем подлежат планировке и рекультивации.

Техногенная деформация почв, связанная с существенными нарушениями их естественного сложения, в значительных масштабах производится и на сельскохозяйственных землях для борьбы с эрозией почв, на больших массивах ведутся планировочные работы (засыпка промоин и оврагов), строятся различные гидротехнические сооружения.

В связи с посадкой многолетних насаждений осуществляется плантажная вспашка, при которой переворачивается пласт почвы мощностью 60-70 см. Широкое развитие орошения и почти повсеместное применение удобрений и различных ядохимикатов также сказывается на почвообразовательных процессах.

Все эти процессы имеют позитивную направленность и должны обеспечивать высокую эффективность сельскохозяйственного производства, способствовать получению высоких урожаев возделываемых культур. Однако, на территории Республики уже невозможно найти участок целинной степи с полнопрофильным черноземом естественного строения.

Влияние человека на почву многогранно и все более радикально, поэтому антропогенный фактор почвообразования приобретает важное значение и требует всестороннего изучения.

### **Заключение**

Плодородные почвы – важнейший из видов природных ресурсов, которыми располагает ПМР.

Для полного понимания процессов, протекающих в современных почвах необходимы разносторонние сведения об их генезисе, то есть условиях почвообразования.

Территория Приднестровской Молдавской Республики отличается разнообразием природных условий. Частая смена разновозрастных поверхностных геологических образований, пересеченный рельеф со значительными перепадами абсолютных высот, преобладание склоновых площадей разных форм и экспозиций, влияющих на перераспределение климатических факторов, обусловили формирование в прошлом многочисленных типов и подтипов почв.

### **Литература**

1. Атлас ПМР. – Тирасполь, 1996. – 32 с.
2. Атлас Молдавской ССР. – М.: ГУГК, 1978. – 129 с.
3. Атлас почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 176 с.
4. Билинкис Г.М. и др. Геоморфология Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 187 с.
5. Билинкис Г.М. Геодинамика крайнего юго-запада Восточно-Европейской платформы в эпоху морфогенеза. – Кишинев: Бизнес-элита, Lextoria, 2004. – 184 с.
6. Геологическая карта Молдавской ССР, масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев: Молдавгеология, 1988. – 273 с.
7. Геоморфологическая карта Молдавской ССР, масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев: Молдавгеология, 1988. – 174 с.
8. Крупеников И.А. Почвы Молдавии. Т. 1. Генезис, экология, классификация и систематическое описание почв. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 352 с.
9. Лассе Г.Ф. Климат Молдавской ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 374 с.
10. Растительный мир Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 303 с.
11. Рымбу Н.Л. Природные условия и ресурсы МССР. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 128 с.
12. Рымбу Н.Л. Природно-географическое районирование МССР. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 147 с.

## **БРАЧНОСТЬ И РАЗВОДИМОСТЬ В ПМР: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ**

***О.В. Цуркану,***

студентка 2 курса

Научный руководитель, доцент, к.г.н. Казанцева О.И.

### **Введение**

Брачность и разводимость играют важную роль в воспроизводстве населения. И хотя они непосредственно и не влияют на динамику демографических процессов, определяющих численность населения и его воспроизводство, но эти факторы определяют

становление и распад семей, а, следовательно, оказывают влияние на рождаемость. В этой связи, исследование вопросов динамики брачности и разводимости населения ПМР представляет интерес ввиду сложной демографической ситуации в республике, в т.ч. из-за низкой рождаемости.

### Материалы и методы

При проведении исследования использованы методы изучения и анализа научной литературы, научного анализа и синтеза, статистические методы, приемы экспертных оценок.

Работа выполнена на основе использования источников нормативно-законодательного и общенаучного характера по вопросам брачности и разводимости в виде монографий, статей и учебной литературы, Интернет-ресурсов, а также данных Государственной службы статистики ПМР.

Практическая значимость полученных результатов исследования связана с возможностью их использования в практике принятия решений в социальной политике в ПМР.

### Результаты и их обсуждение

Органы государственной статистики фиксируют информацию о браках (общее количество браков, в том числе в городской и сельской местности), информацию о разводах (общее количество разводов).

Для возможности территориальных сопоставлений были рассчитаны показатели брачности и разводимости как число браков и разводов в расчёте на 1000 человек населения.

Брачные факторы, влияющие на стабильность брака: высокие репродуктивные установки женщин; равноправное распределение обязанностей по дому, уходу; совместное проведение свободного времени; сходства семейных ценностей; низкая конфликтность; уважение и эмоциональное принятие супругами друг друга. Обратная сторона браков – разводы. Разводимость – сложный социальный процесс, социально-демографические факторы которого недостаточно изучены.

За период 2013-2017 г.г. брачность снизилась на 16,1% (с 7,02 до 5,9), а разводимость снизилась на 6,5% (с 4,06 до 3,84), т.е. снижение брачности происходило более высокими темпами, чем разводимость (рис. 1).

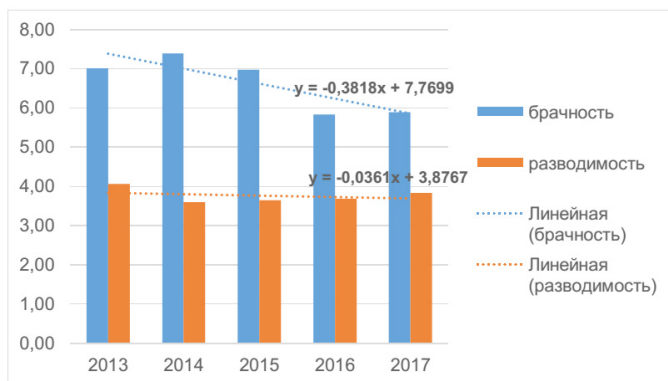


Рис.1 Динамика коэффициентов брачности и разводимости населения ПМР за 2013-2017 г.г.

Соответственно, и соотношение коэффициентов разводимости и брачности имеют тенденцию к увеличению (рис. 2). За период 2013-2017 г.г. соотношение разводов и браков увеличилось на 10% (с 0,58 до 0,65) (рис. 2).

Увеличение числа браков, заканчивающихся разводом, – тенденция, характерная не только для ПМР, но и большинства развитых стран. Результатом этого процесса является рост доли детей, рожденных вне брака, что порождает социальные проблемы в обществе.

Анализ брачности населения, проживающего в городской и сельской местности, показал, что брачность городского населения практически в 3 раза выше, чем сельского (в 2,6-2,9 раза) в течение всего рассматриваемого периода (рис. 3). Происходящее снижение брачности идет разными темпами. Так, брачность городского населения снизилась за период 2013-2017 г.г. на 20% (с 8,8 до 7,24), а брачность сельского населения снизилась на 10% (с 3,07 до 2,71).

Количество заключенных браков на 1000 человек в год продолжает снижаться и в Европе. В Италии этот показатель составляет лишь 3,2, хуже ситуация только в Португалии (3,1). Самый высокий уровень – в Литве, Албании и Румынии (более 7 на 1000 человек), выше 5 – в Австрии, Швеции и Греции. При этом растет и средний возраст вступления в брак. Во всех странах Западной Европы он превышает 30 лет (для мужчин, у женщин во всех случаях средний показатель на несколько лет меньше). Позже всего женятся в Швеции (36 лет), Испании и Италии (35).

В странах Восточной Европы средний возраст вступления в брак – чуть более 30 лет у мужчин и менее 30 – у женщин. «Рекордсменами» являются Румыния, Болгария, Польша и Литва (27 лет)<sup>1</sup>.

Брачность и разводимость населения ПМР имеют территориальные особенности. Самый низкий показатель брачности среди всего населения (4-5 на 1000 человек) – в Слободзейском и Григориопольском районах, а самый высокий (7,88) – в Тирасполе (рис. 4).

Среди городского населения самый высокий показатель брачности (12) отмечается в Григориопольском районе, а самый низкий (5-6) – в Бендерах и Дубоссарском районе. Среди сельского населения самый высокий показатель брачности (3-4) – в Рыбницком и Каменском районах, а самый низкий (0,5-1) – в селах Бендерского горсовета.

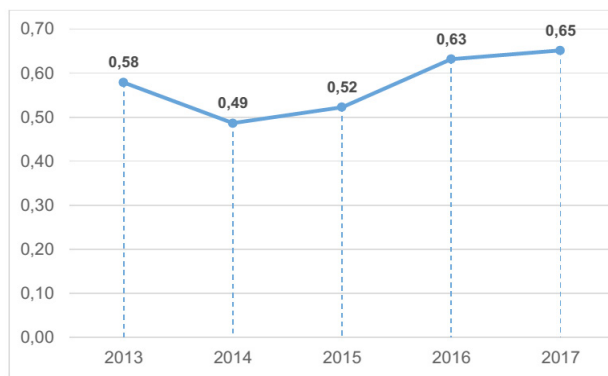
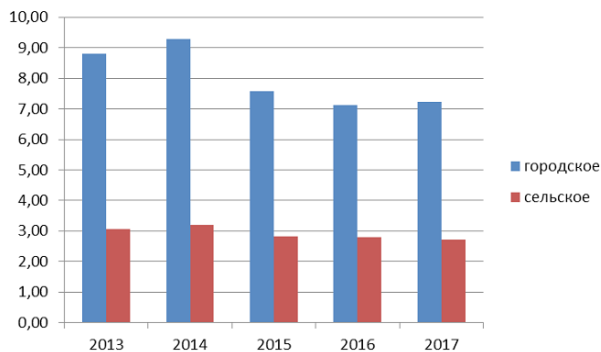
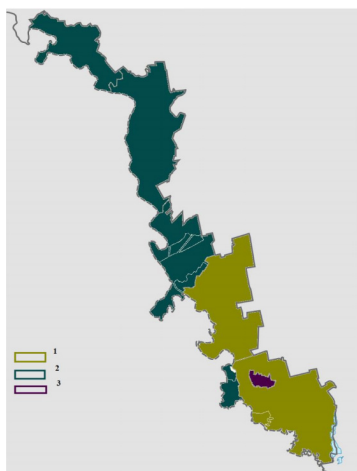


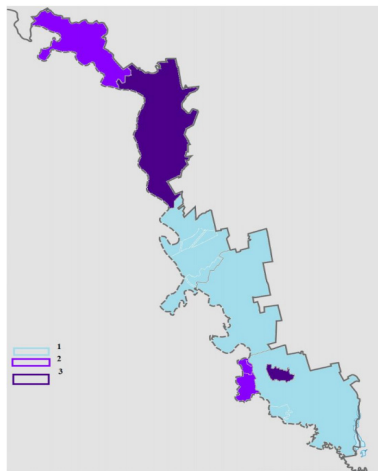
Рис. 2 Соотношение коэффициентов разводимости и брачности населения ПМР за 2013-2017 г.г.



**Рис.3** Изменение коэффициента брачности городского и сельского населения ПМР за 2013-2017 г.г.



**Рис. 4** Брачность населения ПМР (2017) *Легенда:* А – количество браков на 1000 человек: 1 – 4-5; 2 – 5-6; 3 – 7-8



**Рис. 5** Разводимость населения ПМР (2017) *Легенда:* А – количество разводов на 1000 человек: 1 – 3-3,5; 2 – 3,5-4; 3 – 4-5

Территориальные различия имеет и показатель разводимости. Дубоссарский, Слободзейский и Григориопольский районы выделяются самым низким показателем – 3-3,5, в то время как в Тирасполе данный показатель равен 4-5 (рис. 5).

### Заклучение

Таким образом, наблюдаются негативные тенденции, связанные с уменьшением заключающихся браком и увеличением разводов, что косвенно, может и в дальнейшем отрицательно влиять на уровень рождаемости населения ПМР.

Аналогичные тенденции характерны и для большого количества развитых стран.

В связи с этим, требуется проведение государственной политики, связанной с укреплением института семьи и поддержки молодых семей.

### Литература

1. Статистический ежегодник 2018 г. городских (районных) управлений. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gorodskih-rajonnyx-upravl-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018-g.-gorodskih-rajonnyx-upravlenij.html>.
2. Статистический ежегодник 2018. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018.html>.
3. Мировые новости. – Демоскоп Weekly. – Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2019/0803/mir01.php>.

## ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО И ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ АТО ГАГАУЗИЯ

*М.Г. Чадырян,*

магистрант 1 курса заочного отделения

Научный руководитель, доцент, к.г.-м.н. Гребенщиков В.П.

### Введение

АТО Гагаузия в плане физико-географического положения находится на юге Днестровско-Прутско междуречья (ДПМ) (рис.1 [8], рис. 2. [7]).

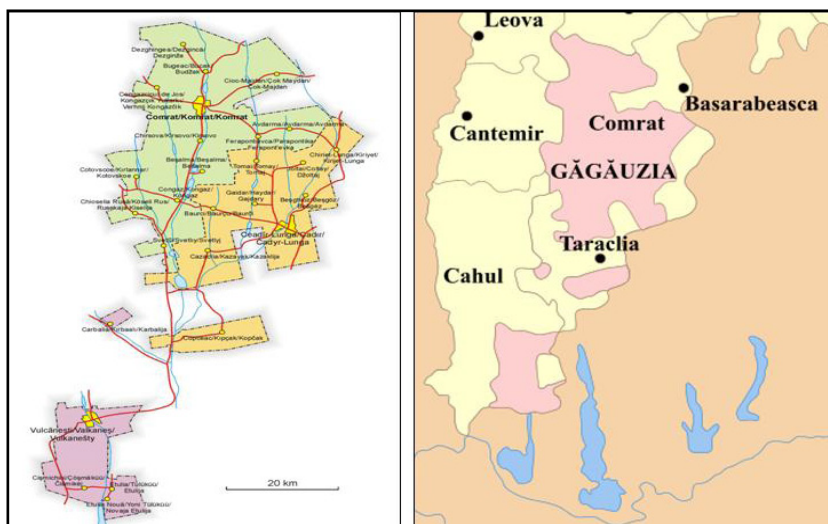
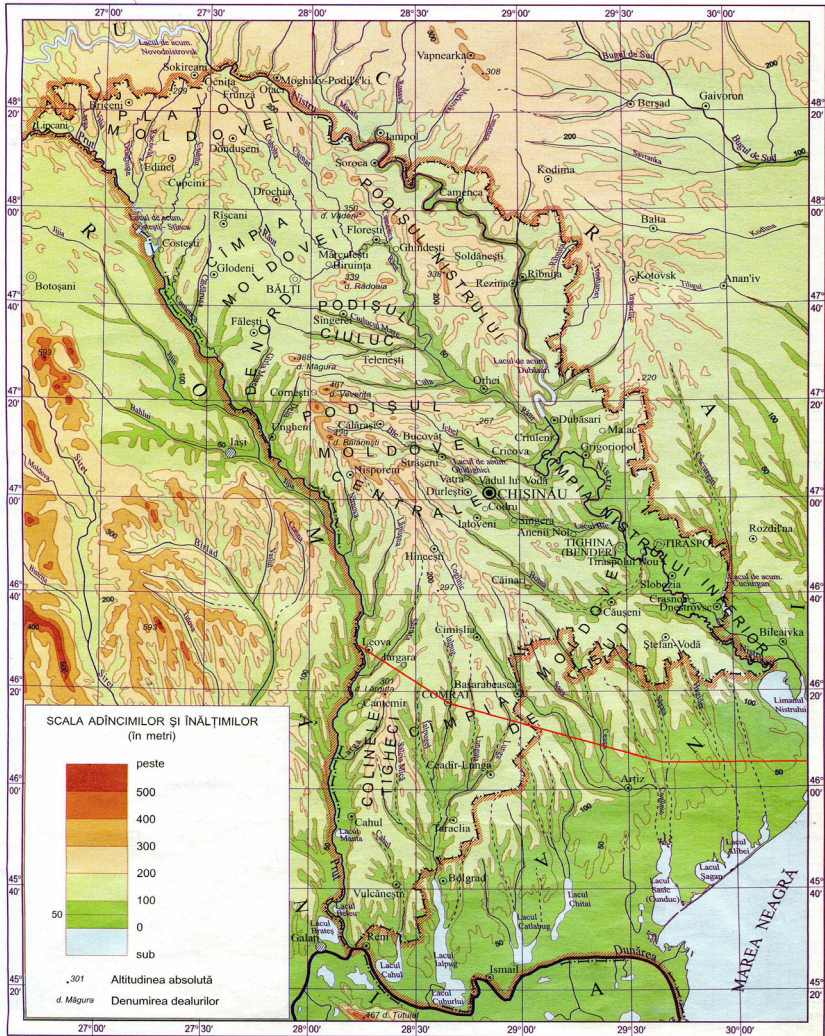


Рис. 1 Географическое положение АТО Гагаузия [8]





Scara 1 : 1 500 000

Рис. 2 Физическая карта Республики Молдова и сопредельных территорий [7].

— юго-западная граница Восточно-Европейской платформы (ВЕП) и северная граница Приднестровской системы прогибаний (ПДСП).

Изучение геологического и тектонического строения юга Днестровско-Прутского междуречья позволяет получить новые данные, уточняющие и дополняющие представления о геологическом строении территории АТО Гагаузия. Это особенно актуально при



решении проблемы перспективности территории юга ДПМ на газ, нефть и использование её недр в качестве естественных газохранилищ.

Не смотря на высокую степень изученности территории юга Днестровско-Прутского междуречья, существует ряд вопросов вызывающих разногласия у исследователей относительно тектонического строения, происхождения, время заложения и эволюции отдельных тектонических элементов этого региона.

### **Материалы и методы**

При подготовке публикации был использован следующий комплекс методов исследования: литературно-описательный, картографический, метод интерпретации геологических данных, структурный анализ. Использование этих методов исследования позволяет понять структурно-геологические особенности не только территории АТО Гагаузия, но и углубить наши знания об истории формирования и развития геологической структуры юга Днестровско-Прутского междуречья в целом.

### **Результаты и обсуждение**

В тектоническом плане территория АТО Гагаузия подразделяется на два крупных блока земной коры: юго-западное окончание Восточно-Европейская платформа с древним фундаментом и Придобруджинская система прогибаний с молодым фундаментом, которые сочленяются по зоне глубинного разлома, простирающегося с северо-запада на юго-восток по линии Леово – Комрат – Плахтеевка – Белгород-Днестровский (рис. 3) [1, 6].

Этот разлом выделяется и трассируется по данным глубокого бурения и геофизических исследований, а также дешифрирования материалов космических съемок. Разлом Леово – Комрат – Плахтеевка – Белгород-Днестровский является несомненным продолжением на юго-восток тектонической линии Тейссейра – Торнквиста [1]. Территория АТО Гагаузия расположена в зоне сочленения юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы со складчатыми сооружениями Северной Добруджи.

Это обусловило высокую тектоническую мобильность региона на всех этапах его геологической эволюции и сложное геологическое строение, отличающееся накоплением мощных толщ осадочных пород [4].

Среди них присутствуют отложения практически всех стратиграфических подразделений, сложенных осадочными и магматическими породами, осложненными пликативными и разломными тектоническими структурами [2].

Для блоковой тектоники юрских и нижнемеловых отложений наблюдается закономерность, выраженная в том, что по мере удаления от складчатого сооружения Северной Добруджи на восток размеры блоков увеличиваются, а вертикальная амплитуда смещения их уменьшается [3].

Это можно объяснить тем, что Преддобруджский среднеюрский-нижнемеловой краевой прогиб заложен на жестком и консолидированном герцинско-раннеkimмерийском основании.

Поэтому позднеkimмерийскую мозаично-блоковую поверхность следует рассматривать как проявление германотипной или глыбовой складчатости, сформировавшей позднеkimмерийскую платформу.

Сложная блоковая тектоника палеозойского основания ПДСП проявилась через весь мезокайнозойский чехол, затронув разрывными деформациями и самые молодые плиоцен четвертичные отложения [5].

Система разломов древнего заложения продолжает функционировать и в настоящее время, контролируя местоположение основных водотоков. Зоны молодых активных раз-



Рис. 3 Схема тектонического районирования Днестровско-Прутского междуречья и сопредельных территорий [1]. Границы структурных элементов: 1 – первого порядка (юго-западная граница ВЕП); 2 – второго порядка (Украинского щита, Молдавской плиты, Южно-Украинской моноклинали); третьего порядка: 3 – Котовской силурийской впадины; 4 – Молдавской юрской впадины; четвертого порядка: 5 – Ореховско-Суворовского горста (I); 6 – Нижнепрутского горста (II); 7 – Болградско-Вилковского выступа (III); грабен: 8 – Алуатского (IV), 9 – Саратско-Тузловского (V), 10 – Нижнедунайского грабена (VI), 11 – Килийского (VII).

ломов являются ослабленными участками земной коры. По ним вероятны смещения при землетрясениях.

### Заключение

В истории геологического развития юга Днестровско-Прутского междуречья запечатлены поверхности тектонического режима, связанные с завершением байкальского, каледонского, герцинского, киммерийского, альпийского орогенеза. Это привело к коренным перестройкам структурных планов и формированию разновозрастных структурно-формационных комплексов платформенного чехла. Реакция консолидированных фундаментов на проявление различных форм складчатости обусловила широкое проявление дизъюнктивной тектоники и дробление территории юга междуречья на отдельные блоки со специфическим строением и развитием.

Повышенная по сравнению с центральными областями мобильность платформенных окраин и воздействие новейшей и современной тектоники привели к формированию в пределах территории юга Днестровско-Прутского междуречья сложной разломно-блоковой структуры, запечатлевшей унаследованность молодыми структурами древнего структурного плана.

### Литература

1. Воловик В.Г. и др. Особенности геологического строения и перспективы нефтегазоносности Северо-Западного Причерноморья. В: Геологический журнал, 1988, №2. – С. 48-61.
2. Геология СССР. Молдавская ССР. Геологическое описание и полезные ископаемые. Т. XLV. – М.: Недра, 1969. – 456 с.
3. Гребенщиков В.П. Соотношение поверхностных и глубинных структур земной коры на юге Днестровско-Прутского междуречья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. – Кишинев: Институт геологии и сейсмологии АНРМ, 2013. – 205 с.
4. Друмя А.В., Макареску В.С., Няга В.И. Новые представления о тектонике юго-запада Восточно-Европейской платформы. В: Докл. АН СССР, 1981, т. 360, №5. – С. 1200-1204.
5. Макареску В.С., Няга В.И. Отражение древнего структурного плана в строении плиоцен-четвертичных отложений юга междуречья Когильник-Сарата. В: Геологическая структура и рельеф Молдавии, 1979. – С. 3-14.
6. Романов Л.Ф. и др. Изучить влияние древней и современной тектоники на динамику опасных геологических процессов, образование и сохранение природного геологического потенциала Молдовы. Отчет о научно-исследовательской работе по теме. – Кишинев: Институт геологии и сейсмологии АН Молдовы, 2005. – 128 с.
7. Republica Moldova. Atlas. Geografia fizică. – Chişinău: Iulian, 2002. – 44 p.
8. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/Moldadm.png>

## ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЖИЛЬЕМ В ПМР

***М.В. Чебан,***

студентка 3 курса

Научный руководитель, доцент, к.г.н. Казанцева О.И.

### Введение

Проживание в удовлетворительных жилищных условиях является одной из важнейших составляющих человеческой жизни. Потребность в жилище относится к числу первичных жизненных потребностей человека. Основная функция жилища – обеспечивать человеку благоприятную среду обитания. По мере развития общества расширялись функции жилища. Сегодня жилище – место ведения домашнего хозяйства, общения, отдыха, семейного воспитания детей, нередко и место учебы, трудовой и досуговой деятельности членов домохозяйства, место потребления ими материальных и культурных благ, а также защиты человека от социальных и информационных перегрузок.

В связи с этим, изучение обеспеченности населения жильем и ее территориальных различий представляет собой исследовательскую задачу особой важности

## Материалы и методы

При проведении исследования использованы методы изучения и анализа научной литературы, научного анализа и синтеза, статистические методы, приемы экспертных оценок.

Работа выполнена на основе использования источников нормативно-законодательного и общенаучного характера по проблемам развития социальной инфраструктуры в виде монографий, статей и учебной литературы, Интернет-ресурсов, а также данных Государственной службы статистики ПМР [5, 6].

Практическая значимость полученных результатов исследования связана с возможностью их использования в практике принятия решений в социальной политике в ПМР.

## Результаты и их обсуждение

Показатель жилищной обеспеченности – это один из социальных индикаторов, который характеризует качество жизни населения. В статистике ПМР для общей характеристики жилищных условий населения чаще всего применяется показатель средней обеспеченности населения жильем. Он рассчитывается по данным текущего учета. Как средний размер жилищного фонда страны, региона, города или другой территориальной единицы, приходящегося на одного человека из общей численности населения, постоянно проживающего на данной территории.

Анализ данных свидетельствует о том, что показатель обеспеченности жильем увеличивается. За период 2011-2017 г.г. он увеличился на 1,1%, составив в 2017 г. в среднем по ПМР 27,1 м<sup>2</sup> на 1 жителя. Это больше, чем в среднем по России (23,4), Польше (25), Японии (19), но меньше, чем в США (69,7), Германии (39), Франции (35) [3].

В то же время следует отметить, что в развитых странах ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) – при рассмотрении жилищных условий оцениваются такие параметры, как среднее число комнат на одного человека, наличие в домах доступа к основным коммунальным удобствам. Число комнат в доме, разделенное на число проживающих в нем людей, показывает уровень стесненности в жилищных условиях, который может оказывать негативное влияние на физическое и психическое здоровье человека, отношения с другими людьми и развитие детей. К тому же, стесненность в жилищных условиях часто сопровождается неудовлетворительной работой системы водоснабжения и канализации. В странах ОЭСР в доме имеется в среднем 1,8 комнаты на человека. Что касается основных коммунальных удобств, то 97,6% населения стран ОЭСР живут в домах с туалетом, оснащенным системой смыва [4].

В обеспеченности жильем населения ПМР существуют значительные территориальные различия (рис. 1).

Так, наименьший показатель обеспеченности жильем характерен для городов Тирасполь (24,2) и Бендеры (26,4); самый высокий уровень обеспеченности жильем отмечается в Каменском районе (37,6).

Успешность государственной политики в последнее время в мировой практике всё чаще оценивается с точки зрения защищённости граждан. Одним из ключевых аспектов данного вопроса, является максимальное

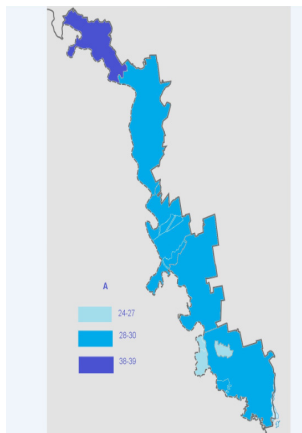
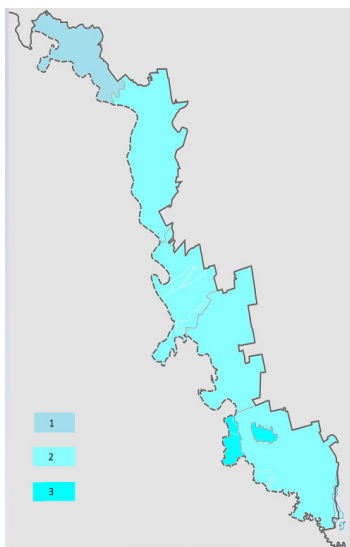
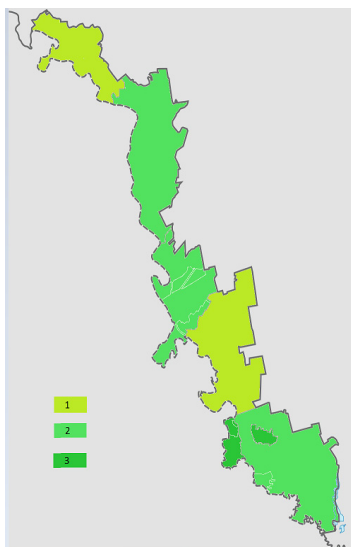


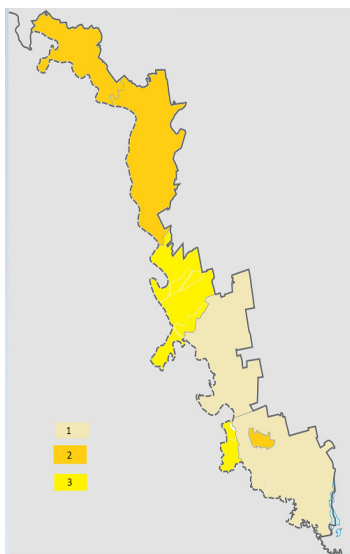
Рис. 1 Обеспеченности жильем населения ПМР (2017) (кв. м на человека)



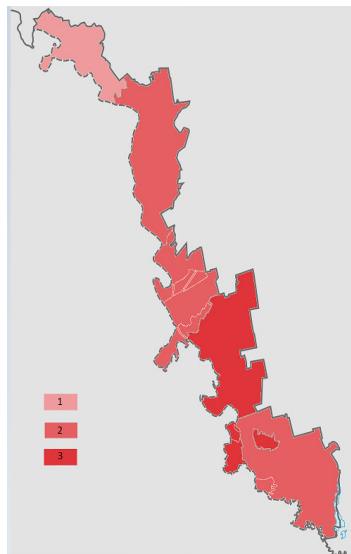
**Рис. 2 Обеспеченность населения водопроводом, %**  
**1 – 19-20 , 2 – 55-70 , 3 – 90-100**



**Рис. 3 Обеспеченность населения канализацией, %**  
**1 – 18-35, 2 – 55-60, 3 – 90-100**



**Рис. 4 Обеспеченность населения центральным отоплением, %**  
**1 – 30-31; 2 – 60-75; 3 – 75-100**



**Рис. 5 Обеспеченность населения газоснабжением, %**  
**1 – 80-81; 2 – 85-90; 3 – 90-100**

удовлетворение основных жизненных потребностей населения страны, ключевым из которых является обеспечение приемлемых жилищных условий.

Проблема обеспечения граждан доступным жильём в последние годы стоит остро, и ей уделяется особое внимание.

К 2021 г. в ПМР планируется построить 200 многоэтажных жилых домов, общее количество квартир в которых будет составлять около 4-х тыс.

Анализ данных об уровне благоустройстве жилья свидетельствует о том, что в последние годы существенных изменений в этой сфере не происходит. По уровню благоустройства выделяются города – Тирасполь и Бендеры, в остальных районах в доступности населения к основным элементам благоустройства имеются существенные проблемы.

Острые проблемы имеются в доступе населения к источникам питьевой воды. В среднем по ПМР обеспеченность населения водопроводом составляет 72,8%. Однако существуют значительные территориальные различия в доступе населения к водопроводу (рис. 2). Так, обеспеченность водопроводом населения Каменского района составляет всего 19,1%.

Наличие канализации является существенной проблемой, которая доставляет неудобства. В среднем по ПМР обеспеченность населением канализации составляет 68,6%. Но территориальные различия также присутствуют (рис.3). Так, обеспеченность канализацией населения Каменского района составляет всего 18,1%

Обеспеченность центральным отоплением в среднем по ПМР составляет 76,5%. Менее всего центральным отоплением обеспечен Каменский район (рис. 4).

Население ПМР лучше всего обеспечено газоснабжением. В среднем по ПМР обеспеченность населения газоснабжением составляет 87,1%. Самый низкий уровень обеспеченности газоснабжением – в Слободзейском и Григориопольском районах (80,5%) (рис. 5).

### **Заключение**

Таким образом, в ходе проведенного исследования выявлены закономерности обеспеченности жильем населения ПМР, которые отражают и территориальные различия: в сельской местности показатели обеспеченности жильем выше, чем в городах, но уровень благоустройства городского жилья выше, чем сельского. При этом существующие территориальные контрасты в уровне благоустройства жилья столь значительные, что требуют принятия срочных мер по обеспечению их выравнивания.

Поскольку жилищная обеспеченность населения является одним из факторов социально-экономического развития страны и неразрывно связана с экономикой семьи и демографией, то решение жилищного вопроса в целом благоприятно скажется на рождаемости, здоровье, продолжительности жизни и, следовательно, на численности населения.

### **Литература**

1. Закон «Об основных принципах жилищной политики в Приднестровской Молдавской Республике», № 353-3 от 24 октября 2000 г. – Режим доступа: <http://zakon-pmr.com/DetailDoc.aspx?document=58776>.

2. Приказ Об утверждении «Правил предоставления жилых помещений на территории Приднестровской Молдавской Республики» и «Примерных правил учета граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий», № 1035 от 1 декабря 2003 г. – Режим доступа: <http://zakon-pmr.com/DetailDoc.aspx?document=58776>.

3. Как очеловечить «квадраты». – Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2015/15/kak-ochelovechit-kvadratyi/media/259583/>.
4. Соколова Э.В. Обеспеченность жильем в развитых странах/ Экономические науки, №44-1, 18.04.2016. – Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/5318>.
5. Статистический ежегодник 2018 г. городских (районных) управлений. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gorodskih-rajonnyx-upravl-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018-g.-gorodskih-rajonnyx-upravlenij.html>.
6. Статистический ежегодник 2018. – Режим доступа: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2018.html>.

# НАПРАВЛЕНИЕ ТУРИЗМ

## ОЦЕНКА ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ИСТОРИЧЕСКОГО ВОЕННО-МЕМОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «БЕНДЕРСКАЯ КРЕПОСТЬ»

*М.Л. Грицкан,*

студентка 4 курса

Научный руководитель, к.г.н., доцент Фоменко В.Г.

### **Введение**

Бендерская крепость – уникальный памятник фортификационной архитектуры XVI в., расположенный на правом берегу реки Днестр, к северу от центральной части города Бендеры. Крепость является визитной карточкой не только города, но и всего региона. Сегодня ее посещают десятки тысяч туристов, а после развития масштабной реконструкции и возведения новых объектов число туристов планируется увеличить в разы. Экскурсии, музеи, концерты, выставки, активный отдых – это лишь часть того, что предлагает крепость сегодня. Основная идея – чтобы посетители могли найти разнообразные развлечения на целый день, при этом получить новые знания и заряд положительных эмоций.

### **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составили: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, рекламные туристические материалы – буклеты, каталоги, картосхемы, материалы Интернет-ресурсов – веб-сайты и электронные презентации государственных ведомств, хозяйствующих субъектов и общественных организаций.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические и маркетинговые методы, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование, графоаналитический метод, метод сравнительного анализа, SWOT-анализ.

### **Результаты и их обсуждение**

*Краткий исторический очерк.* Крепость была сооружена по проекту турецкого зодчего Мимара Синана по образцу западноевропейских крепостей бастионного типа. Строительство началось в 1538 г. после вхождения города в состав Османской империи. Она была обнесена высоким земляным валом и глубоким рвом, который никогда не заполнялся водой. Крепость делилась на Верхнюю, Нижнюю части и Цитадель. Общая площадь фортификационного комплекса составляет около 67 га. С юго-западной стороны крепости располагался посад. Выгодное стратегическое положение крепости на возвышенном берегу Днестра недалеко от его впадения в Чёрное море сделало ее одним из опорных пунктов борьбы турок против России. Бендерскую крепость называли «крепким замком на османских землях». Одно из первых дошедших до нас описаний



крепости оставил турецкий путешественник и писатель Эвлия Челеби. С ее историей связаны имена Карла XII, Ивана Мазепы, П.И. Панина и многих других выдающихся личностей [1, 3].

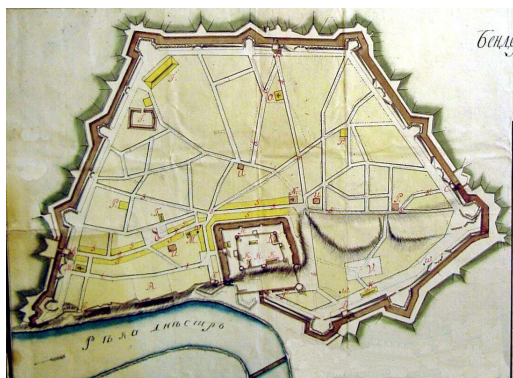
Длительное время на территории крепости дислоцировались подразделения Советской, Российской и Приднестровской армии. Строительство новых объектов, снос и перестройка исторических зданий нанесли колоссальный ущерб фортификационному комплексу.

#### **Реконструкция Бендерской**

**крепости.** С лета 2008 г. начата плановая реконструкция крепости. Был проделан колоссальный объем работы с целью укрепления значительно руинированных башен и стен Цитадели, а также санации и реорганизации окружающего Цитадель пространства. Реконструкцией (достройкой) руководило МВД ПМР. 8 октября 2008 г. состоялась первая театрализованная реконструкция штурма Бендерской крепости российскими войсками в 1770 г.

На территории крепости создана аллея Славы русских полководцев, на которой находятся памятники великим полководцам. Также в крепости установлен памятник Конституции Филиппа Орлика и барону Мюнхгаузену, который летал на ядре над крепостью. За пять лет были укреплены и капитально отреставрированы шесть башен Цитадели. В октябре 2012 г. начал работать сувенирный магазин «Бешикташ», в котором можно приобрести – календари и магниты с изображением Бендерской крепости, а также сувенирные изделия из дерева и керамики, фотоальбомы, буклеты и туристические карты [4].

**Формирование музейного комплекса.** В крепости функционирует два музея: истории Бендерской крепости и средневековых орудий пыток. Музей истории крепости открыт в турецком пороховом погребе в 2010 г. В центре экспозиции располагается макет центральной части территории крепости, по бокам от него – две диорамы: «Лагерь шведского короля Карла XII» и «Штурм Бендерской крепости войсками генерал-аншефа Панина в 1770 г». Экспозиция выстроена во временном контексте. Слева направо расположены планшеты с информацией, а также витрины с экспонатами, рассказывающими об истории крепости с древнейших времен и далее, потом затрагивающих украинно-шведский и турецкие периоды истории, затем экспозиция посвящена Молдавскому



княжеству, потом уже периоду русско-турецких войн. В соответствующих разделах установлены манекены российских, турецких и шведских солдат XVIII в. Заканчивается музейная экспозиция витриной с уникальной коллекцией огнестрельного оружия и планшетом с портретами известных личностей, чья судьба так или иначе связана с историей крепости. В витринах имеются уникальные экспонаты холодного оружия, керамики, монет. Конечно же, есть пушечные ядра, мушкетные пули и многое другое [2, 4].

В ноябре 2012 г. на территории крепости был открыт Музей средневековых орудий пыток. Экспонатами музея являются бутафорские образцы пыточных инструментов и приспособлений. История создания музея началась с тюремной башни, в которую сотрудники МВД заглянули во время реставрационных работ. Среди населения ошибочно считалось, что в этой башне содержали революционеров – на самом деле сюда заключали уголовников, поэтому необходимый набор кандалов и наручников имелся. В итоге к ним добавили и более изощренные орудия дознания («Кресло допроса», «Бдение» или «Колыбель Иуды», «Железный башмак», «Груша», «Коленодробилка», «Вонзающиеся козлы», «Железная дева») [4].

Осенью 2013 г. продолжились восстановительные работы над оставшимися двумя башнями крепости (до сих пор не завершены). В декабре этого же года была закончена роспись крепостной церкви Святого Благоверного князя Александра Невского. За 2013 г. посещаемость крепости увеличилась в 4 раза и составила четырнадцать тысяч человек. В следующем году было начато обустройство лучно-арбалетного тира, который располагается за тыльной стороной порохового погреба и стенами Цитадели, с расстоянием до мишеней – от 7 до 25 метров. В этом же году была начата реконструкция Нижней крепости (рис. 1), [4].

В мае 2017 г. были открыты бюсты героев Отечественной войны 1812 г. – генерал-фельдмаршала М.Б. Барклая-де-Толли и генерал-майора Я.П. Кульнева [5].

***Перспективы крепости как туристического объекта.*** 7 октября 2018 г. был открыт Александро-Невский парк, тогда же на территории крепости появился гостинично-ресторанный комплекс «Старый Бастион». В этом же году были построены Цареградские ворота, через которые теперь можно попасть на территорию крепости со стороны въезда из Тирасполя. С целью продвижения крепости как одного из ключевых элементов приднестровского туристического продукта был разработан сайт крепости (на русском и английском языках), на котором представлены режим работы крепости, прайс-лист с ценами на экскурсии фотографический материал, видео, 3D-экскурсии и другая полезная информация. В 2019 г. планируется завершить восстановление кровли двух башен Цитадели, провести реконструкцию Григорьевских ворот, осуществить расчистку Нижней крепости [4].

Безопасность посетителей – задача №1. Для ее решения необходимо завершить реконструкцию башен и стен цитадели, отремонтировать лестничные проемы и переходы, оборудовать башни, стены и прикрепостные тропы системой перил и акцентирующих внимание знаков. Значительные фрагменты Цитадели ремонтировалась при помощи современных строительных материалов – эти участки «режут глаз», выделяясь на фоне старинных стен, что снижает аутентичность восприятия уникального объекта. Поэтому планируется осуществить их браширование («состаривание») при помощи специально разработанных растворов.

Основная цель – сделать Бендерскую крепость главной туристической дестинацией Приднестровья. В комплексе Бендерской крепости осуществляется диверсификация деятельности – посетители должны найти занятия и развлечения на любой вкус. Регулярно планируется проводить тематические фестивали, праздники, культурные мероприятия, научно-практические конференции и семинары. В качестве одной из задач на перспек-

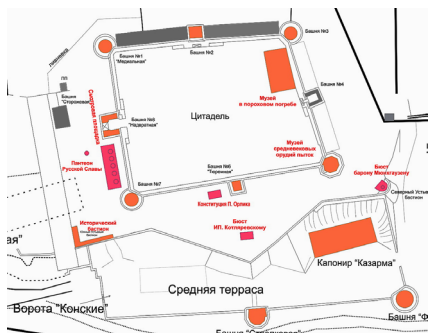
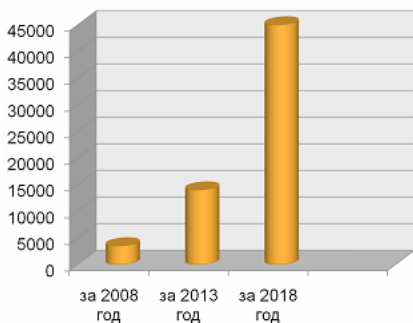


Рис. 1 Динамика посещений туристами Бендерской крепости

тиву обозначена необходимость организации парковочных мест на время проведения массовых мероприятий. Для молодого поколения были оборудованы детская площадка, роллердром и площадка для воркаута. Также был открыт Выставочный павильон, в котором размещены экспозиции работ местных художников, мозаики и фрески студентов Бендерского художественного училища. Центральную галерею составили скульптуры, посвященные воинам-освободителям: начиная со времен Екатерины Великой, до российских миротворцев, остановивших кровопролитие в 1992 г. В перспективе в Выставочном павильоне планируется создание Музея древней истории Приднестровья, ядро экспозиции которой составит скифская коллекция НИЛ «Археология» и Музея археологии Поднестровья Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко [2, 4].

Сегодня в Бендерской крепости продолжают археологические раскопки с целью поиска подземных галерей, реконструкция башен и стен, реорганизация внутрикрепостного пространства, в планах – создание музея осадных орудий, перенос городского пляжа к крепости, разработка конных маршрутов по территории крепости и окрестностям, организация пейнтбольных матчей. Таким образом, крепость станет полюсом притяжения для туристов различных направлений – военно-исторического, событийного, экологического, спортивного и других. В настоящее время она выполняет не только экономическую, но и исключительно важную функцию патриотического воспитания приднестровцев. Важную роль в продвижении крепости как ключевого туристического объекта играют Агентство Регионального Развития Приднестровья и Туристический информационный центр, созданный на его базе.

## Выводы

Бендерская крепость, являясь важнейшим элементом приднестровского туристического продукта, нуждается в активном и эффективном продвижении, что является первоочередной задачей как для Республики в целом, так и для Бендер – в частности. Уникальный фортификационный комплекс в качестве туристической дестинации требует научного изучения, грамотной реконструкции и рациональной эксплуатации. Сегодня он стал не только объектом показа в рамках развития военно-исторического туризма, но и обладает значительным потенциалом для развития событийного, научного, этнического, религиозного, приключенческого, спортивного, рекреационного, гастрономического направлений туризма. Уникальный объект должен выполнять образовательную функцию – стать базой для подготовки экскурсоводов. В силу разнообразия выполняемых

функций и с учетом продолжающихся реставрационных работ крепость нуждается не только в маркетинговом продвижении, но в рациональной логистике.

### **Источники информации**

1. Аствацатуров Г.О. Бендерская крепость. 2-е изд. – Бендеры: Полиграфист, 2007. – 176 с.
2. Бендерская крепость станет туристическим центром. Режим доступа: <https://ru.sputnik.md/society/>.
3. Бурла М.П., Фоменко В.Г., Кривенко А.В. и др. Бендеры: география города. – Тирасполь: Полиграфист, 2010. – 176 с.
4. Исторический Военно-мемориальный комплекс «Бендерская крепость». Официальный сайт. Режим доступа: <http://www.bendery-fortress.com/>.
5. Красносельский В.Н., Игнатъев В.В. Бендерская крепость. Живой символ истории. – Бендеры: Полиграфист, 2018.

## **ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЯГОРЛЫКСКО-ДОЙБАНСКОГО КЛАСТЕРА**

*Ю.Ю. Дмитриева,*

студентка 4 курса

Научный руководитель, к.г.н., доцент Фоменко В.Г.

### **Введение**

Туристический кластер – это объединение компактно расположенных организаций, тесно взаимодействующих между собой в сфере предоставления туристических услуг. Туристический потенциал – это совокупность природных, историко-культурных объектов и явлений, а также социально-экономических и технологических предпосылок для организации туристической деятельности на определенной территории [4].

Цель создания туристического кластера – повысить конкурентоспособность территории на туристическом рынке за счет синергетического эффекта, в т.ч. за счет: повышения эффективности работы предприятий и организаций, входящих в кластер; стимулирования инноваций; эффективной логистики; стимулирования развития новых направлений.

Создание туристического (или туристско-рекреационного) кластера фактически определяет позиционирование территории и влияет на формирование имиджа региона.

В качестве такого развивающегося туристическо-рекреационного кластера выступает долина левого притока Днестра – Ягорлыка, изобилующая памятниками природы и истории, материальной и духовной культуры, уникальными агропромышленными производствами. Ядрами формирующегося туристическо-рекреационного кластера являются заповедник «Ягорлык», село Гояны и Дойбанское производство завода «KVINT». Рассмотрим потенциал развития этих ядер как туристических дестинаций.

### **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составили: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, материалы официальных сайтов ГУ «Заповедник «Ягорлык»» и ТВКЗ «KVINT», сайта Агентства Регионального Развития Приднестровья и Туристического информационного центра.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические и маркетинговые методы, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование, картографический и графоаналитический методы, метод сравнительного анализа, SWOT-анализ.

### Результаты и их обсуждение

**Заповедник «Ягорлык».** В 1972 г. в акватории Ягорлыкской заводи был создан Республиканский икhtiологический заказник «Гоянский залив», а в 1988 г. на базе заказника был организован Государственный заповедник «Ягорлык», в состав которого вошли урочища «Цыбулевка», «Литвино», «Балта», «Сухой Ягорлык» и Ягорлыкская заводь (рис. 1). Площадь заповедника 1044 га, доля водной поверхности, в которой составляет более 20%. Заповедник выполняет важную научную функцию. При проведении исследований на момент создания заповедника (1988-1989 гг.) АН Молдавской ССР было выявлено 714 видов растений, а в период плановых НИР (2000-2005 гг.) выявлено 914 видов растений. Фауну млекопитающих представляют: летучие мыши, суслики, барсуки, куницы, горностаи, хори, выдры, лесные коты. С 2001 г. было начато систематическое ведение «Летописи природы» в Государственном заповеднике «Ягорлык». Орнитофауна заповедника представлена редкими для Приднестровья видами птиц: гагара, аист, скопа, осоед, орлан-белохвост, луговой лунь, серая неясыть, клест-еловик, сорокопуд, коростель, синица, кедровка, стриж, свиристель. Изредка на территории заповедника в урочище «Литвино» встречается дрофа. Ихтиофауна представлена 33 видами рыб, из которых 2 вида краснокнижные. В настоящее время в акватории Ягорлыкской заводи обитают: щука, тарань, плотва, жерех, лещ, белоглазка, красноперка, укляя, линь, карп, карась, толстолобики белый и пестрый, белый амур, судак, окунь, ерш, бычки, изредка встречается сом; велика доля непромысловых видов: рыбы-иглы, трехиглой колюшки, горчачка. Очень редко встречаются осетровые – стерлядь, бестер. На территории заповедника обитают многочисленные амфибии и земноводные: лягушки, тритоны, черепахи, змеи, ящерицы [3, 7].

Уникальный случай – новый заповедник является продуктом антропогенной деятельности – строительства Дубоссарского водохранилища. Через его территорию проходит трасса республиканского значения Тирасполь-Рыбница, к нему непосредственно примыкают крупные села и сельскохозяйственные угодья. Сразу после получения заповедного статуса на природоохранной территории началось постепенное восстановление склоновых лесов, борьба с эрозией и восстановление почвенного покрова, зарыбление залива, увеличение популяций млекопитающих и птиц. Непосредственно на территории заповедника или в окрестных урочищах имеются условия для развития экологического

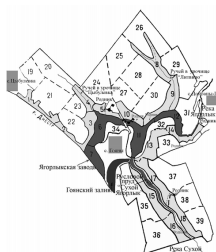


Рис. 2. Схема Государственного заповедника «Ягорлык» (с указанием лесных кварталов)



Рис. 1. Картограмма заповедника «Ягорлык» [7]

туризма – отдыха на природе в специально оборудованных локациях, лимитированный по сезону, объему и составу сбор грибов, ягод и лекарственных трав, рыбалки, фотоохоты, наблюдения за птицами [5].

Для знакомства с живописными ландшафтами и биоразнообразием заповедника была в 2012 г. была создана *«Экологическая тропа»*. Она проходит в глубине природоохранного объекта и ведет на возвышенность, где установлена обзорная вышка. Полуторакилометровая дорожка снабжена мостиками для перехода через обрывы, знаками, акцентирующими внимание, и ограждена в опасных местах изгородью. Восхождение занимает приблизительно от 3 до 5 часов. Гиды (как правило, это научные сотрудники заповедника) знакомят туристов с флорой и фауной заповедника, в том числе и с теми видами, которые занесены в Красную книгу ПМР. Экскурсия завершается на вершине холма, откуда виден практически весь заповедник, акватория Гоянской заводи и лента реки Днестр [7].

*Село Гояны* – единственное приднестровское село, расположенное на острове. Обладая таким уникальным географическим положением, окруженное водной гладью Гоянского залива и живописными зелеными холмами долины Ягорлыка, оно на протяжении столетий находилось в узле исторических, хозяйственных и культурных интересов, поэтому и является столь притягательным для туристов – село обладает большим потенциалом для развития аграрного, экологического, этнографического, гастрономического туризма. Село находилось на стыке границ Речи Посполитой, Молдавского княжества и Крымского ханства – отсюда и выражение «Петух кричит на трех границах». В Гоянах родились выдающиеся молдавские писатели Федор Пономарь и Ион Канна. С 2013 г. в селе проходит фестиваль народных ремесел «Мештер фаур» (Мастер золотые руки). Здесь работают несколько сельских гостевых домов в молдавском и европейском архитектурном стиле и отель «Вилла Нистру». Поблизости, через протоку Гоянского залива, находятся руины старинного еврейского местечка Ягорлык [1, 5].

*Дойбанское кластерное ядро*. Сегодня старинные села Дойбаны Первые и Вторые ассоциируются у приднестровцев и гостей нашего края с уникальным вино-коньячным производством. Название Дойбаны впервые упоминается в турецких документах 1779 г. Этимологически название происходит от молдавских слов «дой» (два) и «бань» (копейки). Это наводит на мысль, что именно здесь имели место события из сказки Иона Крянгэ «Пунгуца ку дой бань» [2].

В 30-е гг. прошлого века в соседнем Дойбаны Вторые был создан винзавод, специализировавшийся на переработке местных сортов винограда, впоследствии переименованный в цех Кишинёвского вино-коньячного комбината производственного объединения «Арома», производящего коньячные спирты для высококачественных коньяков, в том числе знаменитого советского коньяка «Белый аист». В 1992 г. Дойбанский цех был включён в состав Тираспольского вино-коньячного завода «KVINT». Сегодня здесь трудятся многие местные жители, а «KVINT» вкладывает большие средства в местную социальную инфраструктуру. На сегодняшний день в селах проживает 1750 жителей и эта цифра практически не меняется в течение многих лет, что свидетельствует о том, что Дойбаны не перешли в разряд «вымирающих» сел – в них хочется жить, и для этого созданы все условия (рис. 2), [2].

*Дойбанское вино-коньячное производство* – это уникальное путешествие от виноградной грозди до изысканного напитка. Этот путь начинается в августе. Только в Дойбанах за день собирают более четырехсот центнеров винограда. **Здесь, на 1,5 тысячи га, выращивают около тридцати сортов янтарных ягод, из которых изготавливают всемирно известную продукцию на Дойбанском производстве ТВКЗ «KVINT».** Дойбанская вино-коньячная продукция хорошо известна за предела-



ми Приднестровья. Живописные холмы долины Ягорлыка, обилие солнца, плодородные почвы, благоприятная экспозиция склонов – залог процветания уникального производства. Виноград сорта «Солярис» раньше всех набирает сахаристость. Особые вкусовые качества и стойкость к погодным условиям характерны для местного винограда – солнце увеличивает концентрацию сахара в ягоде, а дожди наполняют ее соком. Уникальным продуктом является «Айс вайн» – ледяное вино. Урожай для этого напитка собирают примерно в начале января, когда ударят первые морозы и температура воздуха достигнет отметки в – 8°C. Ягоды должны быть заморожены, словно стекляшки. При этом виноград необходимо собирать как можно быстрее, ведь плоды могут потрескаться и повредиться [5].

Только что собранный виноград везут в «лодках» в пункт приема. Затем взвешивают и проверяют на сахаристость. Потом высыпают в бункер, отделяют ягоды от гребней. За час перерабатывают 40 тонн сырья. Давление внутри постоянно растет. Особое внимание – контролю качества. Всё начинается еще в поле. Специалисты отслеживают качество винограда, содержание сахара, кислотность и многое другое. Полученное чистое сусло с помощью насосов перекачивают на брожение. А дальше – в сердце коньячного производства – на дистилляцию в семь аппаратов непрерывного действия, общей производительностью – 13 тыс. декалитров в сутки. Все, что соприкасается с виноматериалом, – из меди, так как она устойчива к окислению. Французский дистиллятор шарантского типа периодического действия напоминающий лебединую шею, что влияет на качество спирта. После дистилляции напиток в бочках выдерживают минимум три года. Дальше коньяк идет на розлив в Тирасполе [5].

Все перечисленные технологические особенности представляют исключительный интерес для индустриального (технологического) и винного (дегустационного) туризма. В планах руководства Дойбанского филиала ТВКЗ «KVINT» организация экскурсий на производство, развитие туристически привлекательных событий – профессиональный праздник виноградарей «Трифон Зарезан» и Конкурса домашнего виноделия, строительство дегустационного зала и мини-гостиницы по аналогии с подвалами Криково, создание разнообразного информационного материала для привлечения туристов (рис. 2).

Опираясь в развитии на Ягорлыкско-Гоянское и Дойбанское ядра, обладающие разным (но сочетающимся территориально и демонстрационно), профилем, туристический кластер обладает достаточно значительным потенциалом и перспективами для дальнейшего успешного развития.

## Выводы

Обобщая выше изложенное, следует акцентировать внимание на синергетическом потенциале развивающегося Ягорлыкско-Дойбанского туристического





Рис. 2 Ягорлыкско-Дойбанский туристический кластер

кластера. Близость ядер кластера друг к другу и удаленность от крупных городов благоприятствуют его формированию и развитию. Уникальные объекты и события кластера взаимно дополняют друг друга, повышая его аттрактивность как для приднестровцев, так и для зарубежных гостей. Компактность и насыщенность территории интересными объектами показа, развитая инфраструктура и грамотная логистика создают необходимые условия для совершенствования территориальной организации кластера как единого туристско-рекреационного образования.

#### Источники информации

1. Гоянский сельский Совет. Официальный сайт города Дубоссары и Дубоссарского района. Режим доступа: <http://www.dubossary.ru>.
2. Дойбанский сельский Совет. Официальный сайт города Дубоссары и Дубоссарского района. Режим доступа: <http://www.dubossary.ru>.



3. Заповедник «Ягорлык» // Сборник научных статей. Под ред. Тромбицкого И.Д. и Шарапановской Т.Д. – Кишинёв: Есо-TIRAS, 2011. – С. 8.
4. Святохо Н.В. Концептуальные основы исследования туристского потенциала региона // Экономика и управление. – 2007. - №2. – С. 30-36.
5. Технологии. Тираспольский вино-коньячный завод «KVINT». Официальный сайт. Режим доступа: <http://www.kvint.md/>.
6. Фоменко В.Г. Ягорлык – «Приднестровская Атлантида» // Исторический альманах Приднестровья. 2017, №14. – С. 111-117.
7. Шарапановская Т.Д. Заповедник «Ягорлык» – жемчужина природы Приднестровья. – Дубоссары: Есо-TIRAS, 2011. – С. 4-8.

## **БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ТУРИЗМЕ**

**В.Г. Караджа,**

студентка 4 курса

Научный руководитель, к.г.н., доцент Палий В.Л.

### **Введение**

Традиционно главным лечебным фактором на курортах являются минеральные воды для наружного и внутреннего применения, имеющие широкий спектр лечебных показателей. Бальнеологический курорт – это тип курорта, где в качестве основного лечебного фактора используются природные минеральные воды. Минеральные воды – это сложные растворы, в которых компоненты находятся в виде ионов недиссоциированных молекул, коллоидных частиц и растворенных газов. Они содержат те же вещества, которые присутствуют в организме человека, и их целебное действие состоит в восполнении нарушенного равновесия.

Бальнеология так же стара, как и человечество. В древние времена обращение к целительным силам воды было привычным и естественным. Во многих районах мира культ источников сохранился до сих пор. Там, где утвердилась техногенная цивилизация, бьющим из-под земли ключам придали вид декоративных фонтанов, направили их в мраморные чаши. Бывать «на водах» стало престижно. Вокруг источников выросли курортные города, ставшие центрами светской жизни; рядом с лечебницами возникли концертные залы и казино.

### **Материалы и методы**

Исходной информационной базой исследования являются источники общенаучного характера по проблемам развития бальнеологического направления в лечебно-оздоровительном туризме, специализированные научные монографии, статьи и учебная литература, рекламные туристические издания, материалы Интернет-ресурсов.

Методика проведения исследования базировалась на сопряженном использовании методов изучения и анализа научной литературы, научного анализа и синтеза, статистических и картографических методов, а также приемов проведения экспертных оценок.

### **Результаты и их обсуждение**

Бальнеология (от лат. *balneum* – баня, купание и логия – изучение) – это раздел медицинской науки, изучающий происхождение и физико-химического свойства минеральных вод, методы их использования с лечебно-профилактической целью при на-

ружном и внутреннем применении, медицинского показания и противопоказания к их применению [1].

Бальнеотерапия (от лат. *balneum* – баня, купание и терапия) – наружное лечение минеральными водами, использование природных и искусственно приготовленных минеральных вод для профилактики и лечения различных заболеваний и с целью медицинской реабилитации. К бальнеотерапии относятся также использование минеральных вод для питья, промывания-орошения кишечника, ингаляции и т.п. [1].

На территории России крупнейшими ареалами сосредоточения лечебно-оздоровительных курортов являются Кавказские минеральные воды (Кавминвод), здравницы Урала, Карелии, Алтая и Забайкалья.

Среди лечебно-оздоровительных курортов Российской Федерации особенно большим разнообразием вод выделяются Кавминвод. *Ессентуки* – самый равнинный курорт Кавминвод Ессентуки, основанный в 1798 г., расположен на юге Ставропольского края, в 43 километрах от аэропорта Минеральные Воды, на высоте 600-625 метров над уровнем моря в живописных предгорьях Северного склона Главного Кавказского хребта. Основа лечения курорта – минеральная вода, лечебная грязь Тамбуканского озера и благоприятный микроклимат. Ежегодно на курорте укрепляют здоровье более 250 тысяч человек [1].

*Кисловодск* – уникальный бальнеологический и климатический курорт – самый южный из курортов Кавминвод. Находится Кисловодск в живописной горной котловине, в долине двух рек, на высоте от 830 до 1000 метров над уровнем моря. Кисловодск – ведущий кардиологический курорт страны.

*Анапа* расположена в юго-западной части Краснодарского края, на стыке Большого Кавказа и Таманского полуострова. Анапа – бальнеологический курорт, использующий минеральные воды для столового и лечебного питья древнейших Семигорских источников [1].

В мире широко известны европейские центры лечебно-оздоровительного туризма. Чехия лидирует по числу иностранных туристов, прибывающих на курортно-санаторное лечение. Ежегодно ее посещают 50 тыс. человек из более 70 стран мира. Знаменитая чешская здравница *Карловы Вары* принимает медицинских туристов со всех континентов. Особой популярностью этот бальнеологический курорт пользуется у жителей стран СНГ [1].

На территории Германии расположено более 300 курортов, которые принимают свыше 1 млн. человек из стран Европы, США и Канады. Одним из самых популярных бальнеологических курортов является Бад Нойенар.

Горные бальнеологические курорты Швейцарии и Австрии также являются главными европейскими направлениями оздоровительного туризма. Известны своими лечебными минеральными водами Украина (Трускавец), Бельгия (Спа), Франция (Виши), Венгрия, Румыния, Болгария. Множество всемирно известных курортов и центров талассотерапии находятся во Франции и Греции.

На протяжении многих столетий лечебно-оздоровительные функции выполняют многочисленные вулканические горячие минеральные озёра Японских островов, Кореи, Китая, Филиппин и Индонезии.

На североамериканском континенте лидером оздоровительного туризма являются США. Большинство североамериканских курортов – бальнеологические, но посещают их, в основном, сами американцы. Есть и климатические курорты, однако жители США предпочитают лечиться и отдыхать на курортах Мексики, Гватемалы, Кубы и Багамских островов.

В Африке оздоровительный туризм стал активно развиваться не только за счет увеличения количества туристов в уже известных зонах отдыха и оздоровления (например, в Египте), но и в Тунисе, Марокко, Кении и ЮАР.

Традиционными местами бальнеологического оздоровительного туризма для жителей стран СНГ остаются Израиль (курорты Мертвого моря), Египет и Турция с их морскими климатическими курортами.

Австралия располагает всеми природными ресурсами, необходимыми для развития лечебно-оздоровительного туризма. Крупные бальнеологические курорты Дейлсфорд, Морг, Спрингвуд сконцентрированы на юго-востоке материка.

Приднестровье также обладает значительными бальнеологическими ресурсами для развития лечебно-оздоровительного туризма. Среди центров бальнеологии и рекреации выделяется санаторий «Днестр» (г. Каменка) – комплекс природных факторов местности, особый ландшафт, пейзажи, рельеф, погодно-климатические факторы оказывают положительное психо-эмоциональное влияние на организм человека. Удачное сочетание горного и речного воздуха идеальны для поправки здоровья и полноценного отдыха. Здравница специализирована для лечения больных с заболеваниями органов пищеварения, опорно-двигательного аппарата, нервной системы [3].

Оздоровительный комплекс «Днестровские зори» (село Мереншты Слободзейского района) – здравница предоставляет уникальный набор услуг, в которые входят электропроцедуры, магнитотерапия, гидрокинезотерапия, лечение озокеритом и бальнеотерапия – лечение минеральной водой. Минеральную воду, которая добывается из скважины глубиной 100 метров, по соответствующим показаниям можно применять как внутренне, так и наружно. Ее по праву сравнивают с такими аналогами, как минеральные воды «Кюяльник», «Трускавец» и «Ессентуки» [2].

Санаторий бальнеологического курорта Вадул-луй-Водэ расположен на берегу живописной излучины Днестра и в основном специализируется на лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы. Помимо этого, отдыхающие могут лечить заболевания опорно-двигательной, пищеварительной, мочевыделительной, нервной, эндокринной систем и другие заболевания. На участке санатория находится источник минеральной лечебной воды. Эта вода используется в различных лечебных процедурах.

### **Заключение**

Современный человек всё больше и больше испытывает на себе давление неблагоприятных факторов, которые окружают его в условиях высокой урбанизации – это шум, суета, гиподинамия, стресс, пыль, грязные улицы и т.д. Всё это приводит к тяжёлым заболеваниям нервной системы, ухудшается работа сердца, пищеварения и общее состояние организма. Но можно не ждать таких последствий, а воспользоваться сразу преимуществами оздоровительного туризма. Существует много вариантов, из которых каждый выбирает для себя наиболее соответствующий собственным нуждам, финансовым возможностям и желаниям. Сегодня оздоровительный туризм – это динамично развивающаяся индустрия, вовлекающая все больше людей, рассчитывающих получить безупречное обслуживание и поправить своё здоровье. Потребность в смене обстановки, в отрыве от цивилизации на бальнеологических курортах придает санаториям исключительную привлекательность.

### **Источники информации**

1. Драчева, Е.Л. Специальные виды туризма. Лечебный туризм: учеб. пособие для вузов / Е. Л. Драчева. – М.: КноРус, 2008. – 151 с.
2. Оздоровительный комплекс «Днестровские зори». Официальный сайт. Режим доступа: <https://dnestrzori.com/>.
3. Санаторий «Днестр». Официальный сайт. Режим доступа: <http://www.sanatorii-kamenka.org/>.

# СТРУКТУРА И ЕМКОСТЬ СПРОСА НА РЫНКЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

*Д.А. Кукулер,*  
студентка 4 курса

Научный руководитель, к.г.н., доцент Кривенко А.В.

## Введение

Туристический рынок представляет собой экономическую систему взаимодействия четырех основных элементов: туристического спроса, предложения туристического продукта, цены и конкуренции.

**Туристический спрос** – это комплекс туристических услуг и сопутствующих товаров, которые клиенты способны приобрести по соответствующей цене. На данную экономическую категорию воздействует множество различных факторов. К наиболее значимым относят следующие показатели спроса на туристическом рынке:

**1. экономический** – к нему относятся ценовую политику отдельного предприятия и всей отрасли, уровень доходов населения, курсы обмена валют;

**2. демографический** – в рамках данного фактора учитываются социальные показатели населения, такие как пол, возраст, образование и прочее;

**3. географический** – при воздействии данного фактора учитываются географическое положение, природно-климатические условия, уровень индустриализации и прочее;

**4. общественно-культурный** – рассматриваются мировоззрение, традиции населения, особенности семейного уклада жизни и прочее;

**5. мотивационный** – данный фактор носит психологический характер и отражает личные интересы каждого туриста или отдельных групп туристов;

**6. политический** – зачастую является приоритетным, так как показывает готовность страны на государственном уровне стимулировать развитие туристической индустрии;

**7. информационный** – характеризует значение средств массовой информации для туристической отрасли [3].

## Материалы и методы

Информационную базу исследования составляют: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, бизнес-планы турагентств, рекламные туристические материалы – буклеты, каталоги, картосхемы, материалы Интернет-ресурсов – веб-сайты и электронные презентации государственных ведомств, хозяйствующих субъектов и общественных организаций.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические и маркетинговые методы, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование, графоаналитический метод, метод сравнительного анализа, SWOT-анализ.

## Результаты и их обсуждение

**Анализ демографических факторов туризма.** Демографический фактор – это термин, используемый для обозначения зависимости темпов и пропорций общественного развития или его отдельных экономических параметров (численность трудовых ресурсов, доли потребления в национальном доходе и другие) от численности возрастнo-половой структуры и семейного состава населения, динамики рождаемости и смертности.

Это сложное системное понятие. Оно характеризует количественные и качественные стороны населения: процессы воспроизводства (рождаемость и смертность), миграцию населения, социальную мобильность, состояние здоровья населения, уровень образования. Итак, к демографическим факторам относятся:

1. показатели рождаемости и смертности;
2. половозрастная структура (выделение трудоспособного населения, пенсионеров);
3. семейное положение/состав семьи (наличие одиноких людей, бездетных пар);
4. образование;
5. профессия;
6. место проживания: городской/сельский населенный пункт, величина населенного пункта, где проживают туристы;
7. урбанизация;
8. миграция населения;
9. национальный состав;
10. религиозный состав;
11. уровень доходов.

Рассмотрим их более подробно и проанализируем с точки зрения того, как каждый из перечисленных факторов влияет на развитие туризма.

**1. Показатели рождаемости и смертности.** Рост населения способствует увеличению туристского рекреационного потенциала и привлечению большего количества людей в туристскую деятельность, увеличивает и число туристов. Это играет значительную роль в создании рабочих мест, обеспечении занятости населения и формирования ВВП. Как правило, туристские потоки из стран с повышенной плотностью населения интенсивнее, чем из стран, имеющих меньшую плотность населения.

**2. Половозрастная структура.** Половая структура населения складывается под влиянием трех основных факторов: 1) соотношение полов среди новорожденных; 2) половые различия в смертности; 3) половые различия в интенсивности миграции населения. В туризме выделяют следующие возрастные группы: 1) дети до 14 лет – в основном путешествуют с родителями и за их счет; 2) молодежь от 15 до 25 лет; 3) от 25 до 45-50 лет; 4) лица пожилого возраста от 65 лет и старше.

**3. Семейная структура.** Туристы, путешествующие с семьей. Семьи, как правило, путешествуют для отдыха и развлечений и обычно экономно. Данная категория туристов заинтересована в получении лучших услуг за те деньги, что они заплатили. Путешествуют часто с большим багажом. Туристы-одиночки Они путешествуют в одиночку и относительно независимы. Туризм для них – хобби. Они самостоятельно принимают решения в поездке, зачастую сами планируют свое путешествие.

**4. Уровень образования населения.** Увеличивающийся в последнее время рост уровня образования, интерес к другой культуре – все это вызывает желание путешествовать и стремиться к новым знаниям и ощущениям. Такому потребителю необходимо предложить многовариантный турпродукт, включающий не просто отдых, но и познавательные экскурсии, а может и даже обучение, совмещенное с отдыхом.

**5. Профессия.** В последнее время становится очень популярными специализированные поездки лиц одной профессии или одной организации с целью повышения квалификации или организации корпоративных праздников и отдыха с целью сплочения коллектива (так называемы *teambuilding* туры, *incentive* туры). Ежегодно совершается свыше 100 млн. таких поездок. Особое внимание здесь уделяется месту проведения мероприятия, так как оно требует размещения большого количества

человек, наличия конференц-залов, оборудованных современной техникой. Это послужило развитию нового направления в туристической индустрии – делового туризма и требует наличия не только соответствующей инфраструктуры, но и специалистов в этой области.

**6. Соотношение городского и сельского населения.** На сегодняшний день существует такая закономерность: чем меньше населенный пункт, тем ниже активность туризма среди его жителей и тем ближе цели их поездок. Но в последнее время значительно увеличивается и туристическая активность жителей сельских областей, но в основном в западноевропейских странах. Для современного мира характерен такой процесс как урбанизация – это увеличение доли городского населения. От степени урбанизации зависит интенсивность туристских поездок. Большая часть населения проживает в городах. Городской стиль жизни отличают стрессовые ситуации, меньшее количество контактов с людьми, ускоренный ритм жизни. Поэтому для городского жителя туризм является возможностью отвлечься от напряженной жизни в городе, сменить обстановку.

**7. Миграция населения.** Миграция рассматривают в узком и широком смысле. В узком смысле – законченный вид территориального перемещения, который завершается сменой постоянного места жительства. А в широком смысле миграция означает любое территориальное перемещение, которое совершается независимо от продолжительности, регулярности и цели. Различают также внутренние миграции – перемещение населения внутри страны из сел в города, из городов в села, из одного региона в другой; и внешние миграции – перемещение населения из одной страны в другую.

**8. Национальный состав.** В современном мире трудно найти страну, жители которой принадлежали бы к одной национальности. Различают четыре основные национальности: негроидная, европеоидная, монголоидную и австралоидную. Этнический состав населения еще более разнообразен: ученые насчитывают до 4 тыс. народов, племен, наций и этносов. Главный принцип для индустрии гостеприимства в цивилизованном сообществе: турист интернационален. Это положение закреплено во всех международных конвенциях по туризму. По традициям международного туризма при размещении никогда к туристу одной группы не подсаживают туриста из другой группы и тем более туриста из другой страны (в практике туризма наиболее распространено двухместное размещение).

**9. Религиозный состав.** Сегодня важно признать, что религия в истории народов мира занимает важное место и это не просто вера или неверие в богов. Религия пронизывает жизнь народов всех континентов. С религиозными обрядами рождается и умирает человек. Этика, мораль, нравственность в большинстве стран носила религиозный характер. С религией связаны многие достижения культуры: иконопись, архитектура, скульптура, живопись и т.д. Принадлежность к какой-либо религиозной конфессии не является препятствием для осуществления туризма. Турист должен быть знаком с местными законами и обычаями и уважать их. Это положение не обязывает его исполнять обряд, следовать, приобщаться к той или иной религии или культуре, за исключением случаев, когда таковое является целью путешествия, например паломничество. Если духовных сил по религиозным соображениям для уважения не хватает, то туристу следует отказаться от посещения культового объекта данной местности или страны.

**10. Уровень доходов.** Общеэкономическая ситуация в государстве влияет на уровень туристического спроса. Если национальный доход не превышает опреде-

ленного уровня, то туристический спрос может возникать лишь в элитарных общественных группах или вообще отсутствует. Кроме национального дохода, важным определителем спроса является структура доходов общества, которая предопределяет разделение населения на отдельные группы относительно дохода. Необходимо заметить, что, независимо от существующих экономических условий, туристический спрос может появиться, например, при отсутствии соответствующего образца потребления или туристического продукта, или недостаточной популяризации деятельности [2].

Основное значение в активизации туристического спроса на рынке имеет доход. Анализируя влияние дохода на спрос, необходимо, прежде всего, учитывать реальный доход. Чем выше уровень доходов, тем больше способность к приобретению туристических благ и услуг, поэтому страны с высоким жизненным уровнем являются основными поставщиками туристов.

Независимо от текущих доходов, на формирование индивидуального туристического спроса могут влиять сбережения, кредиты или займы. Денежные средства из этих источников обеспечивают возможность участия в туристическом движении даже при условии низкого уровня фонда свободного потребления.

В процессе формирования замысла покупки туристического продукта основным ограничением для покупателя является цена. Учитывая удовлетворение потребностей потребителя, важной проблемой в решении ценовых вопросов в туризме является соответствие качества предлагаемых благ и услуг, а также общественная апробация уровня цен. Слишком высокая цена может быть сначала воспринята покупателем, но при дальнейшем ее сравнении с ценами, предлагаемыми конкурентами, клиент может чувствовать себя обманутым и разочарованным.

Влияние цены на спрос в международном туризме может быть различным через курсы обмена валют и разность уровней инфляции между странами, которые выслают туристов, и странами, которые их принимают [1].

### **Заключение**

Спрос на любой продукт или услугу обусловлен двумя факторами: наличием денежных средств у потенциальных потребителей и желанием их потратить в обмен на удовлетворение этих потребностей. Но туристический рынок не может успешно функционировать без наличия свободного времени у людей, желающих приобрести туристическую услугу. Отсюда следует, что увеличение спроса на туризм будет увеличиваться только при наличии свободного времени и росте материального благополучия граждан при удовлетворении первичных физиологических потребностей. Только тогда оставшиеся средства граждане смогут потратить на отдых. При этом одним из факторов, определяющих спрос на туристическом рынке, является демографический фактор.

### **Литература**

1. Александрова, А.Ю. Международный туризм [Текст]: учебник / А.Ю. Александрова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2010. – 464 с.
2. Герасимова К.В. Особенности спроса и предложения в сфере туризма // Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: сб. ст. по мат. XXXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(37). URL: [https://sibac.info/archive/meghdiss/2\(37\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdiss/2(37).pdf).
3. Показатели спроса на туристском рынке. Особенности туристского рынка как области экономических отношений. Режим доступа: <https://spravochnick.ru/turizm>.

# ДЕТСКИЙ ТУРИЗМ, КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАЗВИТИИ ОТРАСЛИ И ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

*И.А. Кукулер,*  
студентка 4 курса

Научный руководитель, к.г.н., доцент Палий В.Л.

## **Введение**

Детский или детско-юношеский туризм – это форма туризма с детско-юношескими группами, т.е. учитывающий специфику активного развивающего и воспитывающего досуга детей и юношей. Детско-юношеский туризм в некоторых странах имеет государственную основу в виде системы центров детско-юношеского туризма, станций юных туристов и секций спортивного туризма при Детско-юношеских спортивных школах.

Детский туризм занимает особое место на рынке туристической индустрии. Программы детского туристического отдыха, призванные расширить детский кругозор, укрепить здоровье или раскрыть таланты, нацелены в конечном итоге на развитие молодого поколения – в ближайшем будущем потенциально наиболее активной части нашего общества.

Детские летние лагеря предлагают сегодня насыщенные анимационные программы. Отдельным образом среди них выделяются лагеря тематические, подчиненные одной теме: палаточные с обучением элементам туризма, археологические, где ребята занимаются раскопками стоянок первобытных людей, спортивные, конноспортивные, существуют лагеря с религиозной направленностью и т.д.

## **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составляют: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, рекламные туристические материалы – буклеты, каталоги, картосхемы, материалы Интернет-ресурсов – веб-сайты и электронные презентации государственных ведомств, хозяйствующих субъектов и общественных организаций.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические и маркетинговые методы, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование, графоаналитический метод, метод сравнительного анализа, SWOT-анализ.

## **Результаты и их обсуждение**

Рынок детского туризма характеризуется такими направлениями, как отдых, оздоровление и лечение, экскурсионные туры для школьных групп, а также отдых и обучение за границей. Спрос на детский туризм носит ярко выраженный сезонный характер и зависит, как правило, от школьных каникул. Летний период считается самым «высоким» сезоном, поскольку именно в этот период и спрос, и предложение в равной степени высоки и стабильны.

Самым популярным видом детского туризма остаются летние лагеря. По виду отдыха их подразделяют на детские оздоровительные лагеря и центры, спортивно-оздоровительные лагеря и комплексы, международные детские лагеря и центры. Кроме того, выделяют лагерь санаторного типа, специализирующиеся на профилактическом лечении.

Уровень развития детского туризма тесно связан с общим уровнем и состоянием развития экономики, поэтому, как и туризму в целом, присущи следующие проблемы:



- высокая стоимость массового детского отдыха;
- ведомственность и государственность учреждений детского отдыха, что сопровождается низким уровнем финансирования;
- отсутствие необходимых экономических знаний у администрации лагерей;
- дифференциация предлагаемых услуг для семей с разным уровнем дохода;
- отсутствие законодательства, регулирующего эту сферу бизнеса.

Проблема исследования заключается в выявлении наиболее эффективных способов развития детского туризма в Молдо-Приднестровском регионе и разработка рекомендаций по его развитию.

В соответствии с целью в дипломной работе необходимо решить следующие задачи:

- выявить сущность детского туризма;
- исследовать историю развития детского туризма в Молдо-Приднестровском регионе и его состояния на современном этапе.
- провести анализ состояния детских учреждений, занимающихся детским туризмом в Молдо-Приднестровском регионе.
- выявить потенциал Молдо-Приднестровского региона в области развития детского туризма;
- определить тенденции и перспективы развития детского туризма в Молдо-Приднестровском регионе;
- разработать рекомендации по развитию детского туризма в Молдо-Приднестровском регионе.

Вклад детского туризма в социальное развитие региона значителен, так как он является важным способом передачи новому поколению накопленного человечеством жизненного опыта и материально-культурного наследия, формирования ценностных ориентаций, нравственного оздоровления и культурного развития нации, одним из путей социализации личности.

Тематика путешествий различна: этнографические, геологические, экологические, исторические, археологические, спортивные и т.д., в настоящий момент тур операторы стараются для долгосрочных путешествий скомпоновать все эти вышеперечисленные тематики в один тур, для разностороннего развития ребенка. Но способы организации также делятся на туристические и самостоятельные, как правило, самостоятельные экскурсии проводят родители либо преподаватели детских образовательных учреждений. Спортивные путешествия классифицируются также на группы, такие как профессиональные и любительские. Ну и, конечно же, возрастной норматив, отслеживается, как правило, по возрастным категориям, что бы в группах были дети – сверстники либо погодки.

Существует следующая классификация типов детских лагерей:

1. Санаторные лагеря. Программы включают оздоровительные упражнения, спортивные игры, купание, закаливание и т.д. Здесь не планируется грандиозных развлекательных мероприятий, основное внимание педагогов направлено на утверждение здорового образа жизни детей и подростков.

2. Профильные лагеря. В них устраиваются массовые представления, дискотеки, работают различные кружки, секции, студии, проходят систематические репетиции, просмотры, выступления. Основная роль в таком лагере отводится массовикам-затейникам, руководителям кружков, режиссерам.

3. Загородные центры. В этих лагерях ребенку помогают решить его психологические проблемы. Здесь предусмотрено создание атмосферы безопасности для ребенка, выявление его проблем, предусмотрен поиск способов их решения. Для этого создаются микрогруппы, организуются успокаивающие прогулки и беседы.

4. Лагеря с дневным пребыванием детей. Организуются с целью развития, оздоровления и отдыха детей по месту жительства.

Уровень развития туризма в стране тесно связан с общим уровнем и состоянием развития экономики. Прежде всего, необходимо отметить, что массовый детский отдых не должен быть дорогим. Это связано с тем, что уровень благосостояния нашего населения в целом недостаточно высок. А поскольку в основной массе дети являются тем сегментом туристского рынка, которые не столь требовательны к уровню комфорта. Непритязательность детей к уровню комфорта может позволить уменьшить себестоимость тура. Но дешевая путевка может означать и низкую оплату для сотрудников и обслуживающего персонала, что в конечном итоге приводит к снижению привлекательности этой работы для сотрудников. В результате на работу принимаются сотрудники с низким уровнем профессиональной подготовки.

Несмотря на существующие проблемы, на сегодняшний день детский отдых является одним из наиболее востребованных видов туризма, поскольку имеет непосредственное отношение к социальной сфере. Устойчивая потребность и все возрастающий спрос на детский отдых объясняются ростом благосостояния населения.

### **Выводы**

При развитии детского туризма в Молдо-Приднестровском регионе особое внимание должно уделяться созданию всей необходимой инженерной, туристической и транспортной инфраструктуры, средств размещения, учреждений оздоровления и отдыха для детей. Для этого должны быть законодательно определены крупные финансовые источники развития детского туризма в регионе, сформулирован механизм разработки и реализации туристических проектов, нацеленных на наращивание туристических потоков, более эффективное использование имеющихся территориальных ресурсов. В этот процесс законодательно вовлекаются практически все отрасли и уровни управления, как на государственном, так и на муниципальном уровне.

### **Источники информации**

1. Детский туризм. Официальный сайт Российского союза туристической индустрии. Режим доступа: [http://www.rostourunion.ru/vstuplenie\\_v\\_rst/detskiyi.html](http://www.rostourunion.ru/vstuplenie_v_rst/detskiyi.html).
2. Остапец А.А. Педагогика и психология туристско-краеведческой деятельности учащихся: Методические рекомендации. – М.: РМАТ, 2001. – 87 с.
3. Детский туризм – недооцененное направление. Режим доступа: <http://nsn.fm/society/rosturizm-detskiy-turizm-needootsenennoe-napravlenie- php>.

## **ФОРМИРОВАНИЕ БЛАГОПРИЯТНОГО ТУРИСТСКОГО ИМИДЖА ТЕРРИТОРИИ КАК ФАКТОР ЕЕ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ**

*И.С. Леондарь,*

магистрант 1 курса

Научный руководитель, ст. преп. Бурла О.Н.

### **Введение**

Приднестровье относится к числу регионов с благоприятными (историко-культурными, природно-климатическими) условиями, но пока еще не использованными воз-

возможностями для развития туризма. В настоящее время туризм не играет большой роли в экономике региона.

Туристский потенциал Приднестровья достаточно высок в таких направлениях, как лечебно-оздоровительный, культурный и конфессиональный, экологический и так называемый сельский (этнотуризм). Самым притягательным местом для посещения туристов является «Бендерская крепость», заводы КВИНТ, АКВАТИР. В последние годы набирает популярность лечебно-оздоровительный туризм, представленный санаторием «Днестр» в г. Каменка.

Для популяризации и развития как внешнего, так и внутреннего туризма считаем необходимым использовать возможности территориального маркетинга, а именно, формирование туристского имиджа территории, в частности, северных районов Приднестровья.

Имидж территорий на современном этапе становится важным экономическим ресурсом и одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности региона, города или страны. Формирование позитивного имиджа территории, ее репутации в отечественных и зарубежных общественно-политических и деловых кругах является главным фактором успешного продвижения территории, повышения привлекательности территориальных туристских продуктов и услуг не только на внутреннем, но и на международном рынках. Узнаваемость туристской территории, ее имя, подкрепленное привлекательным позитивным образом, способствует стабильному социально-экономическому развитию страны [1, 2].

В век, сопровождающийся стремительным ростом влияния средств массовой коммуникации на человеческое сознание, ключевое значение приобретает задача создания яркого, выразительного, запоминающегося образа. От благоприятного имиджа во многом зависит процесс привлечения инвесторов, туристов, реализация наиболее перспективных бизнес-проектов, статус территориального образования в государстве и в мире. В связи с этим всё чаще можно услышать слова: «имидж региона», «имидж города», «имидж места».

### **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составляют: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, рекламные туристические материалы – буклеты, каталоги, картосхемы, материалы Интернет-ресурсов – веб-сайты и электронные презентации государственных ведомств, хозяйствующих субъектов и общественных организаций.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, приемы экспертных оценок, социологические методы – опрос и анкетирование, PEST и SWOT-анализа.

### **Результаты и их обсуждение**

По определению ЮНВТО имидж региона – это совокупность эмоциональных и рациональных представлений индивида о регионе, вытекающих из сопоставления всех признаков страны, а также собственного опыта и слухов, влияющих на создание определенного образа.

Под имиджем целесообразно понимать образ, репутацию, стереотип, символ стандартов, который создается с помощью средств массовой информации и других средств пропаганды, устойчиво живущий в сознании широкой публики.

Турист пользуется комплексом услуг, которые предоставляются ему в определенном месте, или регионе, где происходит туристское мероприятие (событие). Это место

из-за своих привлекающих факторов становится центром туризма. Именно с помощью формирования и продвижения имиджа регион становится более привлекательным, благодаря грамотному использованию имиджа. Туристские места отличаются причинами, по которым в них задерживается турист.

Эти причины являются составляющими туристского имиджа:

1. географическое положение;
2. климатические условия;
3. историко-культурное наследие;
4. биологические и геологические особенности;
5. этнический состав;
6. природные «сокровища» региона.

Качество региона как производителя туристических услуг должно измеряться по тому, насколько хорошо этот регион может приспособить свои услуги под потребности заказчиков, то есть насколько хорошо разработана и применена программа имиджа. Стратегическая цель всего региона как конкурентной единицы - обеспечение конкурентоспособности на длительный период. Взаимодействие отраслей (гостиниц, транспортных предприятий, торговли), их рынков, населения и окружающего мира оказывает влияние на конкурентоспособность региона. Для наиболее успешного и длительного существования туристского региона требуется сформированная программа развития [3]. Целенаправленное, продуманное создание образа приводит к позитивному результату.

Главный этап формирования имиджа территории и вместе с тем необходимое условие его дальнейшего продвижения – это систематические исследования целевой аудитории. Формирование имиджа территорий подразумевает выделение определенных целевых аудиторий, в качестве которых могут выступать органы федеральной власти, органы власти соседних административных субъектов, крупные предприниматели и организации, различные юридические и физические лица, местные жители, интересы которых могут быть различными, но касаться данной территории [5].

На первом этапе проводится исследование и анализ рынка, определяются краткосрочные и долгосрочные аспекты собственного и конкурентного предложения.

Второй этап предполагает определение целей комплексной торговой политики, а именно полное представление, на каком рынке выступает туризм. Необходимо позаботиться о продаже национальных продуктов и культурных развлечений, иначе эффективность туризма может быть меньшей, чем в действительности.

Третий этап – реализация поставленной цели – создается собственный, характерный облик предлагаемого туристического продукта, подчеркиваются его уникальность и особая привлекательность;

Успешное региональное развитие во многом зависит от широкого применения маркетингового инструментария и современных теорий поляризованного развития. Современный подход к развитию туристских территорий базируется на выделении полюсов или точек экономической активности и роста, в качестве которых выступают достопримечательности и привлекательные объекты показа [3].

Информационной основой подобных исследований служат новейшие электронные технологии, Интернет, мультимедийные диски, а также ознакомительные и рекламные туры.

Реклама в СМИ – является одной из самых эффективных. Рекламные компании, проводимые в СМИ, должны быть четко спланированы и иметь ясные, достижимые цели. Ряд стран широко используют подобную форму продвижения своих туристских продуктов [3].

Для выявления основных конкурентных преимуществ и ключевых факторов конкурентоспособности региона следует использовать методики PEST и SWOT-анализа.

Проведенный анализ позволит выделить факторы, повышающие и понижающие конкурентоспособность региона на рынках туристско-рекреационных услуг.

Чрезвычайно важным в формировании методов имиджа для туристского региона является: организация ярмарок, праздников, различных фестивалей, театральных представлений. Наиболее важным методом формирования имиджа региона можно выделить выпуск различного рода рекламной информации и сувенирной продукции [5].

Каждая территория, регион обладает определенными характеристиками, чертами (доминантами), которые, в свою очередь, формируют образ в сознании потребителя. Доминантами могут выступать привлекательные, уникальные достопримечательности, ценные культурно-исторические памятники и архитектурные сооружения, природные заповедники или же экономическая и политическая стабильность, уровень развития социальной сферы и т.д. Эти доминанты могут носить как отрицательный, так и положительный характер, они подвержены изменению во времени и не являются постоянными. Для формирования имиджа территории необходимо выявить главные положительные доминанты, которые концентрировали бы на себе все второстепенные черты места. При этом, используя маркетинговые инструменты, можно корректировать доминанты, наполняя их более привлекательным смыслом.

*Таблица 1*

**Маркетинговые методы, применяемые к различным типам имиджа [3]**

Тип имиджа	Характеристика имиджа	Задача	Маркетинговые методы
Позитивный имидж	Территория однозначно ассоциируется в сознании потребителей благодаря своим достоинствам	Этот имидж нуждается не в изменении, а в усилении, подтверждении и распространении	Поддержание имиджа. Проведение крупных международных фестивалей
Слабо-выраженный имидж	Территория может быть относительно неизвестна целевым группам потребителей. Основные причины – не представлены очевидные преимущества, слабая реклама	Необходимо информировать о достоинствах региона, используя все конкурентные преимущества для привлечения туристов и иных потребителей	Необходимо четкое позиционирование имиджа. Формирование информационных потоков, упоминание в федеральных СМИ, освещение интересных и уникальных событий
Излишне традиционный имидж	Имидж, основанный на исторических ассоциациях, не позволяет представить регион современным, а это может отталкивать значимые для него целевые группы потребителей	Активно продвигать идею обновленного имиджа, ориентироваться на новые целевые группы потребителей	Необходима корректировка имиджа. Необходимо продвигать новые ассоциативные образы территории через СМИ
Противоречивый имидж	Многие крупные города имеют очевидные преимущества, но одновременно частично ассоциируются с плохой экологией, автомобильными пробками, криминалом и агрессией	Изолировать негативные ассоциации и скорректировать имидж города или региона	Корректировка или изменение имиджа. Выделение сильных позитивных сторон, посредством маркетинговых коммуникаций

Негативный имидж	Территория однозначно ассоциируется в бытовом сознании потребителей преимущественно только со своими недостатками и отрицательными факторами: бедностью, преступностью, наркоманией, военными конфликтами	Необходимо не только создавать новый образ, но и активно дезавуировать старый. Необходимо формирование положительных установок в сознании потребителей	Формирование нового благоприятного имиджа территории. Положительные публикации в СМИ, активная пропаганда и реклама
Чрезмерно привлекательный имидж	Территория вызывает исключительно положительные эмоции, ассоциируется только с достоинствами. Территория не в состоянии справиться с потоками посетителей и новых резидентов	Применение механизма регулирования потоков посетителей территории в сторону уменьшения их числа	Разработка сбалансированного подхода к трансляции имиджа территории. Снижение рекламной активности, повышение цен, увеличение налоговых ставок и пошлин

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что при каждом типе имиджа есть свои маркетинговые методы, с помощью которых можно улучшить или сделать корректировку в имидже территории.

### Заключение

Имидж любого туристского региона не является неизменным, представления о регионе могут меняться, особенно под воздействием политических и экономических факторов: войны, стихийные бедствия, техногенные катастрофы значительно ослабляют имидж региона. Они закрепляют в сознании потребителей стойкие отрицательные стереотипы.

Для успешного формирования имиджа необходимы регулярные маркетинговые исследования, которые позволяют выявить определенные закономерности и причинно-следственные связи, дать оценку привлекательности региона для туристов. Резервы формирования привлекательности территорий заложены в стремлении творческой активности сообщества на основе административных (муниципальных) инструментов поддержки малого и среднего бизнеса, содействия культурному и духовному разнообразию, стимулирования творческой деятельности местного сообщества [4].

В целом же точно сформулированный имидж дает территории значительные преимущества, повышает ее конкурентоспособность. На сегодняшний день это широко применяемый инструмент, стимулирующий территориальное развитие, способствующий повышению узнаваемости, привлекательности территории и ее популяризации, как среди местных жителей, так и среди гостей, туристов, инвесторов.

### Литература

1. Бгатов А.П., Бойко Т.В., Зубрева М.В. Туристские формальности: учеб. пособие для вузов. – М.: Академия, 2004. – 304 с.
2. Воскресенский В.Ю. Международный туризм: учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 255 с.

3. Джанджугазова Е.А. Маркетинг туристских территорий. Учебное пособие. – М.: Академия, 2006. – С.78-79.

4. Логинова, Л.В. Региональная политика как механизм реализации интересов регионального сообщества / Л.В. Логинова // Правовая политика и правовая жизнь. – 2012. - № 1. – С. 102-106.

5. <http://www.turbooks.ru>.



# НАПРАВЛЕНИЕ БИОЛОГИЯ

## ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ АНТИБИОТИКОВ НА МИКРОБИОМ КИШЕЧНИКА БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

*Н.С. Арион,*  
студентка 5 курса

*А.А. Яременко,*  
студентка 3 курс

Научный руководитель ст. преп. Коваленко Н.В.

### Введение

Многостороннее применение антибиотиков спасло миллионы человеческих жизней, но также послужило причиной возникновения современной проблемы – нарушения микробиома желудочно-кишечного тракта. В настоящее время широко обобщены результаты современных исследований, в которых изучались краткосрочные и долгосрочные последствия воздействия антибиотиков на организм, о возможностях снижения негативизма этих последствий.

В своем выступлении в конгрессе США в 1969 г. президент Международной ассоциации хирургов Вильям Стюарт заявил, что, «учитывая достижения антибактериальной терапии и программ вакцинации, в ближайшее время можно будет закрыть книгу инфекционных болезней...». Сегодня мы прекрасно понимаем ошибочность данных оценок. Все чаще мы убеждаемся, что возможности контроля над миром микроорганизмов ограничен и даже неуправляем. Болезнетворные микробы приобрели генетическую способность противостоять действию широкого спектра антибиотиков вследствие избыточного и неконтролируемого их применения. Частота выявления устойчивых к антибиотикам возбудителей резко возрастает, в то время как скорость открытия новых антибиотиков замедляется [1]. По итоговым результатам исследований в области бактериологии экспертного сообщества, в 2015 г. антибиотикорезистентные штаммы патогенных микроорганизмов явились причиной более 50 тыс. смертей в Европе и США, а прогнозируемый уровень летальности от данных возбудителей во всем мире к 2050 г. возрастет до 10 млн смертей [2].

Помимо формирования антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов применение антибиотиков в значительной степени разрушает экологию микробиома желудочно-кишечного тракта.

Под термином «микробиом» это все сообщество клеток, генов и метаболитов бактерий, эукариот и вирусов, обитающих в организме. Дисбиотически измененный микробиом не может выполнять жизненно важные функции, такие как пищеварительная, синтетическая, а также обеспечение колонизационной резистентности и регуляции иммунной системы организма [3].

Все чаще и клинически важным негативным последствием антибактериальной терапии принято считать антибиотикоассоциированную диарею (ААД). Яркое проявление симптомов, развивающееся на фоне антибиотикотерапии, может варьировать от незна-

чительного преходящего внутреннего дискомфорта до тяжелых форм нарушения нормальной микрофлоры кишечника. По мнению Экспертного комитета ВОЗ (2010), ААД составляет до 30% среди побочных реакций антибиотикотерапии [5].

Целью исследования явилось выявление влияния антибиотиков на бактериоценоз кишечника белых крыс.

### Материалы и методы.

Эксперименты проводили на 12-ти белых лабораторных крысах самцах, масса тела 200-250 г, возраст 7-8 месяцев (старые). Перед проведением экспериментов животные были разделены на три группы: (по 4 крысы в группе). Животным ежедневно в одно и то же время (первая половина дня) перос в течение 5 дней вводили в количестве 15 и 10 мг чистого вещества, растворенного в дистиллированной воде, соответственно, гентамицин, азитромицин, ампициллин (все антибиотики российского производства). На протяжении опыта наблюдали за физической активностью, массой тела животных, аппетитом (количество съеденной пищи), характером стула. В 1- и 5-ый дни эксперимента забирали пробы для проведения бактериологического исследования микробиоты желудочно-кишечного тракта. Анализировали фекалии. Анализ состава и количества микрофлоры проводился бактериологическими методами в соответствии с методическими рекомендациями.

### Результаты и их обсуждение.

В исследованиях ряда авторов [2,3] для создания модели дисбиоза кишечника у лабораторных крыс животным перорально вводили различные антибиотики: гентамицин, азитромицин, ампициллин. В наших исследованиях предпочтение было отдано именно этому ряду антимикробных препаратов широкого спектра действия, ингибирующих рост большинства представителей нормальной микрофлоры кишечника млекопитающих. При этом для достижения максимального воздействия антибиотиков на микробиоту желудочно-кишечного тракта [4] их вводили перос. Следует отметить, что препараты были использованы в нетоксичных дозах, которые в перерасчете на 1 г массы тела крысы не превышали средние терапевтические дозы для человека. Известно, что наличие дисбиотического состояния у людей и животных подтверждается появлением диспепсических проявлений и изменений в микробиоте кишечного содержимого [1-4]. В наших экспериментах дисбиоз кишечника был подтвержден клинически и бактериологически (табл.1,2).

Таблица 1

Результаты клинического наблюдения воздействия антибиотиков на дисбиоз кишечника

Клинические признаки	гентамицин					азитромицин					ампициллин				
	дни					дни					дни				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Полифекалия	-	+				-	-	-	-	-	-	-	+		
Изменение консистенции стула		+	+			-	-	-	-	+	-	-	+		
Диарея			+	+	+	-	-	-	-	-	-	-		+	+
Снижение аппетита			+	+	+	-	-	-	-	-	-	-		+	+
Потеря в весе				+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+

Клинические изменения. После введения гентамицина на 2-ые сутки и ампициллина (на 5-ые сутки) отмечались следующие симптомы: полифекалия, понос, изменение

консистенции стула, ухудшение аппетита, снижение веса. При введении азитромицина из перечисленных симптомов наблюдалось лишь изменение консистенции стула на 5-ые сутки и более частые испражнения. При этом не отмечалось диареи, полифекалии, ухудшения аппетита.

После введения гентамицина с 3го по 5-ый день исследования крысы теряли в весе до 30 г. Снижение веса наблюдалось и у животных принимающих ампициллин, до 20-25г после 4-го дня приема.

Таблица 2

**Результаты бактериологического исследования фекалий крыс после приема антибиотиков (КОЕ/г)**

Препараты	Bifidobacterium spp		Lactobacillus spp.		E.coli типичная	
	Допустимые значения (норма)					
	10 <sup>7</sup> - 10 <sup>9</sup>		10 <sup>5</sup> - 10 <sup>8</sup>		10 <sup>7</sup> - 10 <sup>8</sup>	
	контроль	результат	контроль	результат	контроль	результат
гентамицин	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>10</sup>
азитромицин	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>9</sup>
ампициллин	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>9</sup>

Бифидобактерии и лактобактерии используют аммиак в просвете кишечника для синтеза собственных структурных белков, существенно снижая токсическую нагрузку на печень, вырабатывают витамины группы В, также продуцируют ряд аминокислот и антибиотические субстанции, подавляющие рост условно-патогенных микроорганизмов. Кишечные палочки *E. coli* являются основными конкурентами условно патогенной микрофлоры в отношении заселения ими кишечника. Кишечные палочки *E.coli* забирают из просвета кишечника кислород, который вреден для размножения бифидо- и лактобактерий. Кишечные палочки *E. coli* вырабатывают ряд необходимых витаминов группы В, участвует в обмене холестерина, билирубина, холина, желчных кислот, оказывает влияние на всасывание железа и кальция. Снижение или повышение кишечной палочки ведет к нарушению микробиома кишечника.

После 5-ти дневного приема антибиотиков уровень полезной микрофлоры снизился, особенно в результате приема гентамицина. Так, на 10<sup>3</sup>КОЕ/г снизилось количество бифидобактерий и лактобактерий, что ниже допустимых норм. Возможно, из-за этого количество кишечной палочки резко выросло, что привело в конечном итоге к диарее и снижению веса. Азитромицин, напротив незначительно снизил уровень лактобактерий и бифидобактерий, но уровень кишечной палочки имел тенденцию к увеличению. При приеме ампициллина популяция бифидобактерий угнетается, кишечной палочки возрастает.

### Заключение

Проведенные исследования позволили рассмотреть влияние часто применяемых в лечении инфекционных заболеваний антибиотиков на особенности полезной микрофлоры кишечника белых лабораторных крыс. Данные результаты могут быть полезны при выборе антибиотикотерапии различного рода инфекций.

### Литература

1. Бельмер С.В. Антибиотик ассоциированный дисбактериоз кишечника // РМЖ. 2004. Т. 12. № 3. С. 148

2. Макарова М.Н. Характеристика микрофлоры кишечника у человека и лабораторных животных//Международный вестник ветеринарии, № 4, 2016. с. 86-92.
3. Парфенов А.И., Ручкина И.Н., Осипов Г.А. Антибиотико-ассоциированная диарея // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерол. 2002. № 5. С. 92-95.
4. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология. СПб., 1991. 271 с.
5. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Т. 1. М., 1998.

## **ВЛИЯНИЕ ВОДОЗАБОРОВ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС НА ИХТИОФАУНУ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

***Ю.В. Векличева,***

студентка 4 курса

Научный руководитель, ст. преп. Сербинова Л.П.

### **Введение**

Воздействие объектов тепловой энергетики, как и электростанций других типов, на окружающую среду имеет много аспектов. Один из них связан с необходимостью использования большого количества воды для охлаждения конденсаторов. С этой целью создаются водоемы-охладители, строятся градирни и другие системы охлаждения. Водоемы-охладители являются не только техническими водными объектами специального назначения, но и элементами ландшафтных комплексов того или иного региона. Поскольку водоемы-охладители находятся под непосредственным влиянием ТЭС, их состояние подлежит не только контролю, но, в определенных пределах, и управлению.

Строительство и эксплуатация энергетических комплексов на водоемах и водотоках приводит к значительным изменениям в состоянии их биологического разнообразия и в целом в состоянии этих экосистем. Вопросы мониторинга и прогноза возможных изменений были и остаются очень актуальной проблемой во всем мире и, в том числе и в Приднестровье – стране с ограниченными водными ресурсами, самые крупные из которых являются трансграничными, в том числе и Кучурганское водохранилище.

Техногенное воздействие ТЭС на водоем-охладитель заключается, как в изменении температурного режима, так и в изменении гидрологических условий, что, в конечном счете, сказывается на гидробиоценозах, включая и ихтиокомплексы. Функционирование энергетического предприятия часто ведет к загрязнению экосистемы водоема-охладителя.

Помимо изменения гидрологических и гидрохимических параметров Кучурганского водохранилища, влияющих на ихтиоценоз водоема-охладителя, одним из факторов воздействия на популяции рыб водохранилища является работа насосной станции, обеспечивающей Молдавскую ГРЭС водой для охлаждения турбин ТЭС. В результате работы насосов БНС на водозаборах Молдавской ГРЭС происходит попадание личинок рыб в насосы и их гибель.

**Цель исследований** расчёт ущерба ихтиокомплексу водохранилища от работы БНС в 2018 г. и компенсационного зарыбления на 2019 г.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

- освоить методику расчета ущерба ихтиоценозу водохранилища;
- обработать данные по скату личинок рыб в заборы БНС;
- рассчитать ущерб ихтиоценозу водохранилища от работы БНС;
- рассчитать объемы компенсационного зарыбления водохранилища.

## Материалы и методы

Для проведения сбора и анализа проб икры, личинок и молоди рыб в подводящих каналах действующих водозаборов БНС были использованы общепринятые методики (Коблицкая, 1981; Методика подсчета..., 1986; Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам Приднестровской Молдавской Республики в результате эксплуатации водозаборных сооружений, 2015). Сбор проб осуществляли сотрудники НИЛ «Биомониторинг» в период с марта по август при помощи ихтиопланктонной сетки Корри (диаметром 0,5 м) у поверхности, в толще воды и у дна в различное время суток. Всего за этот период было взято и проанализировано 497 проб.

Размер общего вреда ихтиофауне от эксплуатации водозаборов БНС рассчитывали по формуле «Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам Приднестровской Молдавской Республики в результате эксплуатации водозаборных сооружений, 2015».

Данные по работе насосов и объемам закачиваемой воды водозаборами получены в ЗАО «Молдавская ГРЭС».

## Результаты исследований

Кучурганское водохранилище – водоем-охладитель Молдавской ГРЭС озерного типа с оборотной системой охлаждения, расположено на юго-востоке Молдовы на границе с Украиной. До строительства в 1964 г. Молдавской ГРЭС и регулирования, водохранилище называлось Кучурганским лиманом. После зарегулирования естественный водообмен водохранилища был нарушен и приобрел характер принудительного. В настоящее время акватория водохранилища занимает около 2730 га со средней глубиной 3,5 и максимальной 5,0 м, объем воды – 88 млн. м<sup>3</sup>. Кучурганское водохранилище можно классифицировать как вытянутый узкий, мелководный водоем, полностью перемешанный по вертикали, с поверхностным водозабором (Филипенко, 2017).

**Современное состояние ихтиофауны Кучурганского водохранилища.** В 80-х гг. прошлого столетия активно проводились работы по увеличению рыбопродуктивности Кучурганского водохранилища путем его зарыбления промыслово-ценными рыбами. В результате этих мероприятий к 1985 г. доля всех промыслово-ценных видов рыб в ихтиофауне Кучурганского водохранилища увеличилась до 56 % по численности и до 93 % по иктиомассе (Карлов, Крепис, 1988).

С начала 1990-х гг. имело место снижение рыбопродуктивности Кучурганского водохранилища, основной причиной которого, несмотря на проводимые Молдавской ГРЭС рыбомелиоративные мероприятия, явился интенсивный промысел, разделение сферы ответственности и влияния на водохранилище со стороны ПМР и Украины.

Основными ценными промысловыми видами Кучурганского водохранилища являются следующие (Филипенко, Митрохин, 2010): карась, карп, щука, линь, лещ, тарань, судак, сом обыкновенный и канальный, белый амур, белый и пестрый толстолобики.

По абсолютной численности ценные промысловые виды рыб составляют 56,3 % от общего числа всех рыб, полученных в результате контрольных ловов.

Малоценные рыбы представлены в основном окунем, красноперкой, густерой, плотвой. Короткоцикловые («сорные») рыбы Кучурганского водохранилища представлены ёршом, бычками, солнечным окунем и др.

**Влияние водозаборов МГРЭС на ихтиофауну водохранилища и расчет ущерба от работы БНС.** Размер общего вреда ихтиофауне от эксплуатации водозаборов БНС рассчитывали по формуле «Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам Приднестровской Молдавской Республики в результате эксплуатации водозаборных сооружений, 2015».

$$X = X_1 + X_2, \text{ кг, где:}$$

$X$  – общий размер вреда водным биоресурсам, причиненного при эксплуатации водозаборных сооружений, кг;

$X_1$  – размер прямого вреда, причиненного в результате эксплуатации водозаборных сооружений, повлекшей изъятие части стока, кг;

$X_2$  – размер опосредованного вреда, причиненного в результате эксплуатации водозаборных сооружений, повлекшей изъятие части стока, кг;

Размер прямого вреда по гибели икры рыб-пелагофилов, личинок и молоди видов рыб, осуществляется отдельно по формуле:

$$X_1 = N_0 \cdot W_d \cdot K_i \cdot p_i, \text{ кг, где:}$$

$X_{2н}$  – размер прямого вреда, причиненного производством русловых работ, повлекшие гибель скатывающейся молоди рыб – ихтиопланктона, кг;

$N_{0i}$  – средняя за период встречаемость данной стадии или весовой категории концентрации пелагической икры, личинок или ранней молоди рыб в зоне проведения дноуглубительных работ, в экзemplярах на  $m^3$ ;

$W_d$  – объем воды, подвергшийся влиянию взмучивания, в  $m^3$ ;

$K_{ii}$  – коэффициент промыслового возврата;

$P_i$  – средняя масса особи в промысловых уловах, в килограммах

Так как в ихтиоценозе Кучурганского водохранилища из пелагических рыб встречаются только белый толстолобик, пестрый толстолобик и белый амур, икру и личинку которых получают искусственно, путем гипофизарных инъекций, икра в водозаборы МГРЭС попасть не может.

Молодь различных видов рыб Кучурганского водохранилища не попадает в ихтиоловушку (и, следовательно, в водозаборы станции), т.к. ведет активный образ жизни и уходит из зоны водозаборов.

Таким образом, расчеты размера прямого вреда ведутся по гибели личинок промысловых и сорных видов рыб.

$$X = W_d \cdot \sum_{i=1}^n N_{0i} \cdot K_i \cdot p_i, \text{ где:}$$

$N_{0i}$  – средняя концентрация соответственно личинок рыб  $i$ -того вида в зоне водозабора, шт/ $m^3$ ;

Среднюю концентрацию личинок данного вида рыб рассчитывали по формуле:

$$N_0 = \frac{M}{n \times t \times w}, \text{ экз./м}^3, \text{ где:}$$

$M$  – количество личинок, учтенных ловушкой за период наблюдений, шт.;

$n$  – количество проб, взятых за период наблюдений, раз.;

$w$  – среднее количество воды, проходящей через ловушку,  $m^3/c$ ;

$t$  – период отбора одной пробы, с.

$W_d$  – объем изымаемого стока,  $m^3$ ;

Расчет объема изымаемого стока производится по формуле:

$W = \Sigma(T_i \cdot W_i)$ , где:

$T$  – время работы циркуляционных насосов в 2018 г. (по справке предприятия);

$W_i$  – производительность насосов,  $m^3/ч$ , ( $W_i = 14000 m^3/ч$ ).

$K_i$  – коэффициент промыслового возврата от личинок;

$p$  – среднестатистическая масса особи промысловых рыб в уловах в районе эксплуатируемого водозабора, кг (данные контрольных ловов).

Всего за этот период было собрано и проанализировано 497 проб. Объем собранного материала составил 233 личинок различных видов рыб.

Исследования показали, что основной скат личинок по подводящим каналам приходится на весенний сезон и первый месяц летнего сезона. Ската икры и более старших возрастных групп молоди рыб не обнаружено. Установлено, что динамика ската личинок зависит от сроков нереста рыб. Наиболее интенсивный скат отмечался в потоке воды, примыкающем к поверхности и в темное время суток.

Расчеты показывают, что при объемах забора воды электростанцией из водохранилища в 2018 г. и реального состояния популяций ценных видов рыб, прямой натуральный ущерб промысловой ихтиофауне составил 293,33 кг рыбной продукции. Большая часть данного ущерба приходится на щуку (227,3 кг) и карася (16,81 кг). На леща приходится 21,25 кг рыбной продукции. На долю линя, плотвы, судака, сазана (карпа) приходится соответственно 12,76; 6,83; 1,88 и 6,51 кг рыбной продукции.

Расчет опосредованного натурального ущерба по непромысловым и «сорным» рыбам составил 25,48 кг.

Таким образом, исследования на водозаборах БНС МГРЭС показали, что за период ската личинок в 2018 г. ихтиофауне водохранилища был нанесен общий ущерб (прямой + опосредованный) в размере 318,807 кг общей (промысловых и малоценных с «сорными» видами рыб) рыбной продукции.

Приведем сравнительную характеристику ущерба, наносимого водозаборными сооружениями других ТЭС (Клеуш, Ким, 2009). Красноярская ГРЭС-2. Система водоснабжения смешанная. Среднее за год потребление воды 9,3 м<sup>3</sup>/с. В пробах с ВРс зарегистрировано 12 видов рыб. Доминирующим по численности видом был елец (77,0 %). Максимальная гибель молоди рыб в водозаборе отмечена в осенне-зимний период – 96% от общего количества. Ущерб рыбному хозяйству от гибели рыбы в водозаборе составил 0,47 т.

Березовская ГРЭС. Система технического водоснабжения оборотная. Средний объем забора воды 30,1 м<sup>3</sup>/с. В пробах с ВРс водозабора зарегистрировано 7 видов рыб. Окунь составлял 78,8%. В осенний период с ВРс собрано 70,7% молоди. Ущерб от гибели рыб в водозаборе БГРЭС составил 0,85 т.

### **Заключение**

1. В подводящих каналах водозаборов БНС I-IV в 2018 г отмечены личинки 21 вида рыб, из которых только 2 вида промыслово-ценных (лещ, карп) и 4 вида малоценные (серебряный карась, щука, линь, плотва), при этом относительная численность большинства из них невелика. Также отмечены личинки некоторых фитофильных видов (густера, красноперка, уклея, атерина). Причина появления в скате личинок указанных видов связана с массовым развитием погруженных водных растений в зоне перед водозаборами и в подводящих каналах БНС. Таким образом, для уменьшения ущерба от попадания личинок фитофильных рыб в водозаборы БНС необходимо весной скашивать и убирать погруженную мягкую водную растительность из подводящих каналов и прилегающих к ним зон.

2. Динамика ската личинок зависит от сроков нереста рыб. У ранне-нерестующих видов (окунь) наиболее интенсивный скат личинок происходит в апреле. Пик ската личинок средне-нерестующих видов (лещ, карась, уклея, верховка, тарань и др.) приходится на май месяц, а для поздне-нерестующих (бычки, щиповка) и порционно-нерестующих (красноперка, уклея, верховка) видов он продолжался и в июне. В августе



месяце скат личинок рыб был обнаружен у поздне-нерестующих и порционников (бычка и солнечного окуня).

3. Анализ суточной динамики ската и пространственного распределения личинок показал, что наиболее интенсивный скат отмечался в потоке воды, примыкающем к поверхности и в темное время суток.

4. В 2018 г. в водозаборы МГРЭС попало около 5 млн. 636985 шт. личинок, из которых количество промысловых видов составляет 891366 тыс. (16,8 % от общего числа личинок).

5. Прямой натуральный ущерб промысловой ихтиофауне составил 293,33 кг рыбной продукции, в том числе: щуки – 227,29 кг., плотвы – 6,83 кг., судака – 1,88 кг., леща – 21,25 кг., карася – 19,37 кг., линя – 12,76 кг, карпа – 6,51 кг.

6. Опосредованный ущерб от попадания в водозаборы личинок массовых видов рыб был крайне мал и составил: красноперки – 1,49 кг., окуня – 2,03 кг., густеры – 1,13 кг., бычков – 1,73 кг., солнечного окуня – 17,65 кг. Суммарно опосредованный ущерб ихтиофауне составил около 25,48 кг. Общий размер вреда биоресурсам составляет 318,81 кг.

7. Для компенсационного зарыбления водохранилища в 2019 г. необходимо будет выпустить в водоем следующее количество молоди рыб:

Вид рыб	Количество вселяемой молоди рыб	
	тысяч личинок	экземпляры сеголетней молоди
Плотва (тарань)	168,57	422
Лещ	98,42	246
Судак	325,61	815
Белый амур	298,76	748
Всего:	891,36	2 232

8. Учитывая крайнюю малочисленность стад производителей судака, леща и тарани целесообразно будет (наряду с работами на водохранилище) провести работы по получению икры этих видов эколого-индустриальным методом в р. Турунчук и водоеме заповедника Ягорлык с последующим выращиванием личинок в условиях рыбоводного комплекса Молдавской ГРЭС.

Выражаем искреннюю благодарность за помощь в проведении исследований и написании статьи зав. кафедрой зоологии и общей биологии, и НИЛ «Биомониторинг» к.б.н., доценту Филипенко С.И.

### Литература

1. Клеуш В.О., Ким Л.В. Ущерб рыбному хозяйству от работы разнотипных водозаборов тепловых электростанций на водоемах Красноярского края // X Съезд Гидробиологического общества при РАН. Тезисы докладов (г. Владивосток, 28 сентября – 2 октября 2009 г.). Владивосток: Дальнаука, 2009. С.190.

2. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Наука, 1981. 208 с.

3. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам Приднестровской Молдавской Республики в результате эксплуатации водозаборных сооружений, 2015. 14 с.

4. Филипенко С.И., Митрохин И.Г. Современное состояние ихтиофауны Кучурганского водохранилища // Чтения памяти кандидата биологических наук, доцента Л.Л. Попа. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. С. 67-78.

5. Филипенко С.И. Экологические проблемы Кучурганского водохранилища // Гео-экологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы V Международной научно-практической конференции 14 ноября 2014 г. Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2014. С. 283-286.

6. Филипенко С.И. Зообентос двух контрастных водохранилищ Молдовы // Материалы XIX Международной научной конференции с элементами научной школы молодых ученых «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России», посвященной 75-летию со дня рождения доктора биологических наук, Заслуженного деятеля науки РФ, академика Российской экологической академии, профессора Гайирбега Магомедовича Абдурахманова. (г. Махачкала, 4-7 ноября 2017 г.). Махачкала: Типография ИПЭ РД 2017. С. 523-525.

## РЫБЫ КРАСНОЙ КНИГИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

**И.В. Ганданас,**

студентка 5 курса

Научный руководитель, ст. преп. Сербинова Л.П.

### Введение

Рыбы – весьма разнообразная группа позвоночных животных, их свыше 20 тысяч видов – это почти столько же, сколько птиц (9 тыс.), млекопитающих (4 тыс.), пресмыкающихся (8 тыс.) и земноводных (4 тыс.) вместе взятых. Из этого многообразия в ближайшее время могут исчезнуть около одной тысячи видов (Лобченко, Тромбицкий, Мошу, Цуркан, 2003).

В 1956 г. был создан Международный Союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). В рамках МСОП создана постоянная Международная Комиссия па редким и исчезающим видам. Через пять лет работы этой комиссии была создана периодически пополняемая и переиздаваемая Красная книга МСОП. В Красной книге МСОП издания 1966 г. появился раздел (IV том), посвященный пресноводным рыбам.

В 1998 г. в Красную книгу уже было занесено 762 вида. Внесение в Красную книгу – это сигнал, что вид находится под угрозой исчезновения. С каждым годом перечень таких видов удлиняется.

Традиционно усилия по охране животных были направлены на птиц и млекопитающих, которые более доступны для наблюдения. Как в первом издании Красной книги МСОП, так и в первом издании Красной книги Молдавской ССР 1978 г., места для рыб не нашлось. В 2001 г. была издана Красная книга Молдовы, а в 2009 г. – Красная книга Приднестровья, которые содержат сведения о редких и исчезающих рыбах Молдовы и Приднестровья.

Произошедшие в последние годы изменения экологических условий в бассейне Днестра, неконтролируемый лов рыбы, прекращение работ по искусственному разведению рыб Днестра привели к тому, что численность многих видов рыб достигла критических пределов, что привело к включению ряда видов в Красные книги Приднестровья и Молдовы.

Красная книга Приднестровской Молдавской Республики была утверждена Указом Президента ПМР «О Красной книге Приднестровской Молдавской Республики» № 328 от 19 мая 2009 г. Она включает сведения о нуждающихся в особой охране 84 видах (подвидах) флоры и 157 видах (подвидах) фауны края, в том числе 12 видов рыб: Белуга (белуга черноморская) – *Huso huso* (L.), Русский осетр – *Acipenser guldenstadti*

Brandt, Стерлядь – *Acipenser ruthenus* L., Севрюга – *Acipenser stellatus* (Pall.), Шип – *Acipenser nudiiventris* Lovetzky, Азово-черноморская шемая – *Chalcalburnus chalcoides mento* (Agassiz), Вырезуб – *Rutilus frisii frisii* (Nordm.), Днепровский усач – *Barbus barbusthorysthenicus* (Dybowski), Язь – *Leuciscus idus* (L.), Умбра европейская (евдошка европейская) – *Umbra krameri* Walbaum, Налим – *Lota lota* (L.), Чоп обыкновенный (чоп большой) – *Zingel zingel* (L.).

### Материалы и методы исследований

Материалами для выполнения работы послужили результаты контрольных ихтиологических ловов НИЛ «Биомониторинг» за период 2010-2018 гг., проводимые в русле Днестра от г. Каменка до с. Незавертайловка, а также литературные источники по теме исследований, в том числе Красная книга Приднестровья (2009). Ловы проводились сплавными сетями длиной 75 м, высотой 3 м и ячеей размером 25-45 мм.

### Результаты исследований

Реконструкция водных экосистем бассейна Днестра оказала заметное влияние на состояние рыбных ресурсов, в основном за счет перераспределения стока речных систем, изъятия обширных пойменных земель под сельское хозяйство, образования водохранилищ и др.

Современный видовой состав рыб Днестра претерпел существенные изменения в связи с зарегулированием стока и созданием водохранилищ, а в ряде случаев с сильным промышленным загрязнением водоемов. Трансформация ихтиоценоза реки после ее зарегулирования выражается в изменении видового состава, составов фаунистических комплексов и экологических групп.

Анализируя современную ихтиофауну Днестра по данным В.Н. Долгий (1999), следует отметить, что в нем в пределах Приднестровья и Молдовы обитает 79 видов и подвидов рыб из 17 семейств. Из них 70 видов и подвидов рыб из 14 семейств обитает в низовье Днестра и по 51 виду из 12 семейств на среднем участке Днестра и в Дубоссарском водохранилище. Ранее В.Н. Долгий (1993) всего для бассейна реки приводил 94 вида рыб, а с учетом вселения новых видов, проведенного Научно-исследовательской рыбохозяйственной станцией, в бассейне Днестра в середине 1980-х гг. обитало 98 видов.

Т.Д. Шарапановская (1999) для акватории реки и ее бассейна в пределах Приднестровья и Молдовы приводит около 86 видов рыб. Но из этого не следует, что остальные виды исчезли. Скорее всего, их популяции невелики и, возможно, выпадают из поля зрения. Например, евдошка *Umbra krameri* (вид, включенный в Бернскую конвенцию и Красные книги Приднестровья и Молдовы), по свидетельствам местных жителей, еще сохранилась в некоторых пойменных озерах Нижнего Днестра, но при обловах в последние годы обнаружена не была.

Всего в контрольных ловах, проводимых НИЛ «Биомониторинг» в русле Днестра за период 2010-2018 гг. отмечены 27 видов рыб: Карась серебряный (*Carassius auratus*), Лещ (*Abramis brama*), Сазан (*Cyprinus carpio*), Тарань (*Rutilus rutilus heckeli*), плотва (*Rutilus rutilus*), Окунь (*Perca fluviatilis*), Подуст (*Chondrostoma nasus*), Судак (*Lucioperca lucioperca*), Щука (*Esox lucius*), Жерех (*Aspius aspius*), Толстолобик белый (*Hypophthalmichthys molitrix*), Голавль (*Leuciscus cephalus*), Красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), Сом (*Silurus glanis*), Усач (*Barbus barbusthorysthenicus*), Рыбец (*Vimba vimba*), Белый амур (*Ste-nopharyngodon idella*), Сельдь азово-черноморская (*Alosa pontica Kessleri*), Белоглазка (*Abramis sapa*), Елец (*Leuciscus leuciscus*), Уклейка (*Alburnus alburnus*), Чоп (*Aspro zindel*), Стерлядь (*Acipenser ruthenus*), Ёрш (*Gymnocephalus cernuus*), Язь (*Leuciscus idus*) и вырезуб (*Rutilus frisii*). Не отмечена в контрольных ловах Чехонь (*Pelecus cultratus*).

Следует отметить, что в контрольные ловы (вследствие лова сетями с диаметром ячеи 32-100 мм.) не попали основная масса малоценных и сорных рыб, которые, несомненно, присутствуют в русле Днестра, поэтому результаты исследований, в первую очередь, приводятся в отношении промысловой ихтиофауны реки.

Из 12 видов рыб, внесенных в Красную книгу Приднестровья, в контрольных ловах отмечены 5 видов: язь (*Leuciscus idus*), чоп (*Aspro zindel*), стерлядь (*Acipenser ruthenus*), усач (*Barbus barbuis*) и вырезуб (*Rutilus frisii*). Доля рыб Красной книги ПМР в контрольных ловах представлена в табл. 1.

Таблица 1

Доля редких рыб (%) в контрольных ловах в Днестре по районам в 2010-2018 гг.

№	Виды рыб	Каменский	Рыбницкий	Дубоссарский	Григориопольский	Слободзейский	Среднее по Днестру
1	Язь	0	0	0	0	0,04	0,01
2	Усач	0,1	0,2	0,3	3,7	2,2	1,3
3	Вырезуб	0	0,4	0,3	0	0	0,1
4	Чоп	0	0	0	0,2	0,3	0,1
5	Стерлядь	0	0	0	0,04	0,01	0,01

Примечание: Каменский район – среднее за 2012-2015 гг.

**Язь (*Leuciscus idus*)** – рыба семейства карповых, имеет внешнее сходство с плотвой. В контрольных ловах язь отмечен только в пределах Слободзейского района, где его доля в среднем за период 2010-2018 гг. составила 0,04 %, а в среднем по всем участкам реки Днестр в пределах Приднестровья – 0,1 %.

В длину язь может достигать 90 см и 6-8 кг веса, однако обычно его длина 30-50 см, вес 1 кг. (экземпляр из контрольных ловов был длиной 40 см без хвостового плавника и весом 1,3 кг!). Живет язь от 15 до 20 лет.

**Усач (*Barbus barbuis*)**. Туловище у усача удлиненное, вальковатое. Голова маленькая с вытянутым мясистым рылом. Глаза небольшие, рот нижний, окружен двумя парами усиков: одна в углах рта, другая на конце рыла, анальный и спинной плавники короткие. Спинной плавник с выемкой расположен посередине тела, имеет зазубренную колочку. Чешуя мелкая, в боковой линии 56-65 чешуй. Окраска изменчива, спина обычно коричнево-зеленая, бока зеленоватые, брюхо желтоватое, концы плавников красноватые.

В контрольных ловах усач отмечен во всех районах, наиболее многочислен в Григориопольском и Слободзейском районах где его доля в среднем за период 2010-2018 гг. составила 3,7 % и 2,2 %, меньше его в пределах Каменского и Рыбницкого районов, а в среднем по всем участкам реки Днестр в пределах Приднестровья его доля в контрольных ловах составила 1,3 %.

**Вырезуб (*Rutilus frisii*)** – крупная рыба, достигающая 70 см длины и более 6 кг веса, распространена в бассейне Черного и Азовского морей. Вырезуб питается в опресненных участках моря, а для нереста входит в реки. В некоторых участках рек встречается жилая форма вырезуба, не выходящая в море, как, например в среднем Днестре (рис. 1).

Отличительным признаком вырезуба является большой хвостовой плавник, более мелкая, чем у плотвы и даже у язя, чешуя. Спина темная, с зеленоватым отливом, бока светло-серебристые, брюхо совершенно белое, спинной и хвостовой плавники темные, остальные – сероватые.

В контрольных ловах вырезуб отмечен только в Рыбницком и Дубоссарском районах, где его доля в среднем за период 2010-2018 гг. составила 0,4 % и 0,3 %, в среднем по всем участкам реки Днестр в пределах Приднестровья его доля в контрольных ловах составила 0,1 %. Наличие вырезубы выше плотины Дубоссарской ГЭС свидетельствует о том, что здесь вырезуб из полупроходной формы превратился в жилую.

**Чоп обыкновенный (*Aspro zindel*)** является эндемиком Днестра и Дуная. Чоп в основном ведет ночной образ жизни, предпочитает глубокие места с песчаным, галечным или глинистым дном, с хорошим течением и насыщенной кислородом водой. Питается в основном ночью: личинками водных насекомых, червями, ракообразными, икрой и молодью других рыб. Сегодня чоп в пределах Молдовы встречается в нижнем течении Прута (Usatâi, 2004) и Днестре.

По литературным данным, в возрасте от 3 до 4 лет чоп достигает длины от 15 до 20 см (Sauer, 1993). В первый год жизни чоп имеет размер 7 см и к 9-му году жизни достигает 31 см (Makara, Stranaï, 1980), но может достигать размера до 50 см (Mius, Dahlström, 1993) и веса 500 г и более (Cihar, 1983). Продолжительность жизни около 10 лет. (Бодареу и др., 1981; Красная книга Приднестровья, 2009; Попа, 1977). В литературе есть данные о большей продолжительности жизни чопы – до 16 лет (Турянин, 1982).

Половой зрелости чоп достигает в возрасте 2-4 года, нерестится в марте-апреле-мае. Икра мелкая, клейкая, диаметром 1,4-2 мм, откладывается на дно. Литературные



Рис. 1. Вырезуб из контрольных ловов НИЛ «Биомониторинг»  
(фото Филипенко С.И.)



Рис. 2. Чоп нижнего Днестра (фото Филипенко С.И.)



Рис. 3. Стерлядь из контрольных ловов НИЛ «Биомониторинг»



Рис. 4. Стерлядь, пойманная в Днестре в 2010 г.

данные по плодовитости чопы сильно разнятся. Плодовитость чопы составляет от 5-6 тыс. икринок у дунайской популяции (Muus, Dahlström, 1993) до 18500 икринок у днепровской (Puchkov, Cherupnova, 2006). И.И. Туриянин (1982) указывает, что самка откладывает 20-50 тыс. икринок диаметром 0,5 мм.

Факторами, лимитирующим численность популяции чопы, являются зарегулирование стока рек и их заиление и загрязнение.

В 2010-2018 гг. единичные экземпляры чопы отмечены в контрольных ловах в пределах Григориопольского и чаще Слободзейского районов (Филипенко, Митрохин, 2011; Филипенко, 2016; Филипенко и др., 2018).

Максимальная плодовитость исследованных чопы в нижнем Днестре составила 19500 икринок (Филипенко и др., 2018), в то время, как другие авторы отмечают ее на уровне 18500 икринок (Puchkov, Cherupnova, 2006).

**Стерлядь (*Acipenser ruthenus*)**, отмечалась в контрольных ловах в 2011 и 2015 гг. Линейные размеры пойманных экземпляров – 49 см (без хвостового плавника) и масса 2 кг. Стерлядь достигает длины тела до 125 см и веса до 16 кг. Взрослые особи обычно достигают длины 40-60 см и массы 0,5-2 кг, иногда встречаются экземпляры массой 6-7 кг и даже до 16 кг (рис. 4).

Среди других осетровых отличается наиболее ранним наступлением половой зрелости: самцы впервые нерестятся в возрасте 4-5 лет, самки – 7-8 лет. Плодовитость 4-140 тысяч икринок. Нерестится в мае. Икра клейкая, откладывается на каменисто-галечниковый грунт. Она развивается около 4-5 дней.

Питается преимущественно донными беспозвоночными, охотно поедает икру рыб. Осенью, в сентябре, собирается на глубоких участках рек (ямах), где проводит всю зиму в малоподвижном состоянии, не питаясь. Зарегулирование рек обычно улучшает условия откорма стерляди, но ухудшает условия её воспроизводства. Предельный возраст стерляди около 30 лет.

В контрольных ловах стерлядь, как и чопы, отмечена только в Григориопольском и Слободзейском районах, где ее доля в среднем за период 2010-2018 гг. составила 0,04 % и 0,01 %, в среднем по всем участкам реки Днестр в пределах Приднестровья ее доля в контрольных ловах составила 0,01 %.

### Заключение

1. Из 12 видов рыб, внесенных в Красную книгу Приднестровья, в контрольных ловах отмечены 5 видов: язь (*Leuciscus idus*), чопы (*Aspro zindel*), стерлядь (*Acipenser ruthenus*), усач (*Barbus barbus*) и вырезуб (*Rutilus frisii*).



2. Чаще всех из редких видов рыб встречается усач и вырезуб, реже язь и стерлядь.
3. По районам, в русле Днестра редкие виды рыб чаще встречаются в Слободзейском (4 вида – язь, усач, чоп и стерлядь) и Григориопольском (3 вида – усач, чоп и стерлядь) районах, т.е. в нижнем течении Днестра до плотины Дубоссарской ГЭС. В Дубоссарском и Рыбницком районах – по 2 вида (усач и вырезуб), а в Каменском районе только 1 вид – усач.
4. Основными лимитирующими факторами в развитии популяций рыб, внесенных в Красную книгу Приднестровья, являются зарегулирование стока реки и изменение ее гидрологии, потеря нерестилищ, вылов рыбы и загрязнение реки загрязненными стоками.
5. Для сохранения редких видов рыб Днестра необходимы комплекс мероприятий, а именно:
- искусственное разведение;
  - создание заказников в местах, где наблюдается их естественный нерест;
  - восстановить связь пойменных водоемов с Днестром в период весенне-летних паводков;
  - защита рек от загрязнения;
  - борьба с браконьерством;
  - необходимо усилить охрану мест зимовки;
  - разъяснительная работа среди рыбаков и населения о необходимости выпуска пойманных редких видов рыб.

*Выражаем искреннюю благодарность за помощь в проведении исследований и написании статьи зав. кафедрой зоологии и общей биологии, и НИЛ «Биомониторинг» к.б.н., доценту Филипенко С.И.*

### **Литература**

1. Бодареу Н.Н., Владимиров М.З., Ганя И.М. и др. Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Сер.: Животный мир Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1981. 224 с.
2. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута. Кишинев: Штиинца, 1993. 322 с.
3. Долгий В.Н. Современное состояние ихтиофауны бассейна Днестра в пределах границ Молдовы // Conservarea biodiversității bazinului Nistrului. Materialele Conferinței Internationale. Chișinău, 7-9 octombrie 1999. Chișinău: Societatea Ecologică «BIOTICA», 1999. С. 61-62.
4. Красная книга Приднестровья. Тирасполь: Б. и., 2009 (Бендер. ф-ка по производству техн. носителей информ.). 376 с.
5. Лобченко В., Тромбицкий И., Мошу А., Цуркан А. Сохранение редких и исчезающих видов рыб Молдовы: Umbra krameri Walbaum и другие. Кишинев: Biotica, 2003. 60 с.
6. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1977. 202 с.
7. Турянин И.И. Рибс Карпатських водоем. Ужгород: Карпати, 1982. 144 с.
8. Филипенко С.И., Мустя М.В., Туман А.М. Осетровые Днестра: прошлое, настоящее и будущее // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы V Международной научно-практической конференции 14 ноября 2014 г. Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2014. С. 289-292.
9. Филипенко С.И., Митрохин И.Г. Научное наследие Льва Семеновича Берга и современное состояние ихтиофауны Днестра // Академику Л.С. Бергу – 135 лет: Сб. науч. статей. Бендеры: Есо-TIRAS, 2011. С. 181-187.



10. Филипенко С.И. Рыбы Днестра: по страницам книги Л.С. Берга «Бессарабия. Страна, люди, хозяйство» // Академику Л.С. Бергу – 140 лет: Сборник научных статей. Бендеры: Есо-TIRAS, 2016. С. 552-555.

11. Филипенко С.И., Муста М.В., Ильченко Б.К., Шарапановская Т.Д. Материалы по биологии Чопа обыкновенного (*Zingel zingel* (Linne, 1766)) р. Днестр // Биоразнообразие и факторы, влияющие на экосистемы бассейна Днестра. Материалы научно-практической конференции (с международным участием). Тирасполь, 16-17 ноября 2018 г. Тирасполь: Есо-TIRAS, 2018. С. 205-210.

12. Шарапановская Т.Д. Экологические проблемы Среднего Днестра. Кишинев: Экологическое общество «БИОТИСА», 1999. 88 с.

13. Червона книга України: т. 1, Тваринний світ. Київ: Українська енциклопедія, 1994. 457 с.

14. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 2001. 288 p.

15. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Ed. a 3-a. Chişinău: O.E.P. Ştiinţa, 2015. 492 p.

16. Cihar J.A colour guide to familiar Freshwater Fishes // Octopus Books Limited. London., 1983. 184 s.

17. Makara A., Stranai I. Notes on growth of the *Zingel streber* (Siebold, 1863) and of the *Zingel zingel* (Linnaeus, 1766) // Biologia (Bratislava), 1980. 35. P. 595–599.

18. Muus B.J., Dahlström P. Süßwasserfische Europas – Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung // BLV Verlagsgesellschaft. München, 1993. 224 s.

19. Puchkov S.A., Chepurnova L.V. On the increase of the number of chop *Zingel zingel* (Percidae) in the Lower Dniester. J. Ichthyol., 2006. 46: P. 550-551.

20. Sauer S. Untersuchungen zur Entwicklung der Percidenpopulationen in Bayern – eine Literaturstudie // Dissertation, Institut für Zoologie, Ischereibiologie und Fischkrankheiten der Tierärztlichen Fakultät der Universität München, 1993. 206 s.

21. Usatâi M. Diversity of fish fauna in the catchment area of the Prut river in Republic of Moldova // Analele Stiintifice ale Universitatii “A.I. Cuza” din Iasi. Iasi, Editura Universităţii “A.I. Cuza”, 2004. P. 93-99.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ДИНАМИКИ ЛЁТА И ВЫЯВЛЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ ПЛОДОЖОРОК В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ТИРАСПОЛЯ В 2016-2018 ГГ.**

**С.И. Голубев,**

магистрант 2 курса

Научный руководитель, доцент Антиوخова О.В.

### **Введение**

Феромонная ловушка – это приспособление, служащее для ловли насекомых при помощи запахов половых феромонов (половых аттрактантов), рассчитанных на привлечение особей определённого вида. Применяются ловушки как для уничтожения вредителей сельского хозяйства в рамках небольших участков, так и для феромонного мониторинга, который также является частью мероприятий по защите сельскохозяйственных культур [1]. Благодаря данным по отлову самцов насекомых-вредителей можно судить о начале размножения вредителя, плотность популяции, пиках лёта, количестве генераций и проценте заражённости плодов на участке [2].

Целью исследования являлось отслеживание изменения динамики лёта яблонной и восточной плодовой мушки на протяжении 2016-2018 гг. и испытание новых феромонов с целью выявления ранее обнаруженных ранее видов [5].

### Материалы и методы

В течение полевых сезонов 2016-2018 гг. мы исследовали динамику лёта плодояжорки, снимая показания с феромонных ловушек. Феромоны применялись по методике И.Я. Гричанова и Е.И. Овсянниковой [4]. Ловушки из ламинированной бумаги, в которых находились капсулы с синтетическими половыми аттрактантами (СПА) и клейкий материал, крепились горизонтально к стволу на высоте 1,5 м от поверхности почвы. Мониторинг происходил в трёх садах Слободзейского района: ООО «Зеленый сад», ООО «Фикс» и Республиканский ботанический сад (РБС) (табл. 1). Показания снимались с августа по сентябрь раз в 3-4 дня.

Таблица 1

#### Краткая характеристика хозяйств

№ сада	Агрофирма	Возраст деревьев, лет	Площадь, га	Место расположения
1	Зеленый сад	5-7	20	с. Кицканы
2	Фикс	30	10	с. Терновка
3	РБС	40	21	г. Тирасполь

В 2016 г. мониторинг происходил исключительно на базе синтетических половых аттрактанта яблонной (*Cydia pomonella*) и восточной (*Grapholita molesta*) плодояжорки. Начиная с 2017 г. были приобретены 3 новых для нас аттрактанта для приманивания персиковой плодояжорки (*Carposina niponensis*), сливовой плодояжорки (*Grapholita funebrana*), грушевой плодояжорки (*Cydia pyrivora*). Соответственно, был начат мониторинг новых для нас видов. По итогам мониторинга были составлены таблицы и графики, иллюстрирующие количество отловленных за сезон экземпляров и динамику лёта.

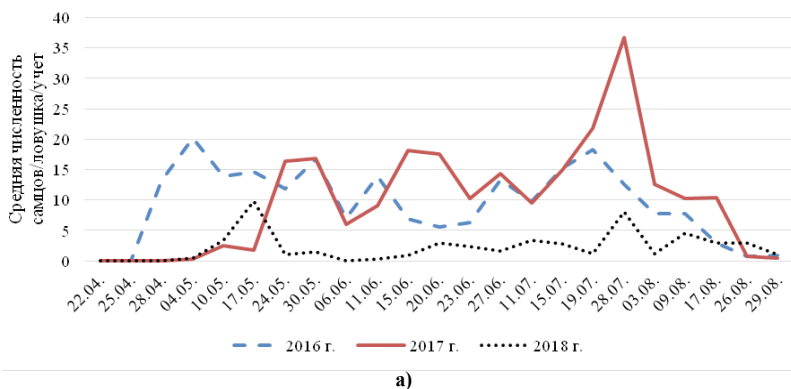
Таблица 2

#### Численность чешуекрылых, привлеченных на СПА, по годам, РБС

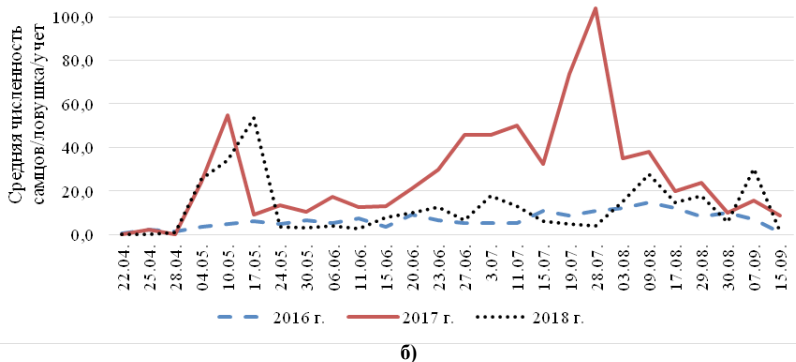
СПА	Всего экземпляров/ловушку/сезон				
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Яблонная плодояжорка	-	-	219	230	52
Восточная плодояжорка	-	-	173	709	322
Грушевая плодояжорка	-	-	-	29	11
Сливовая плодояжорка	-	-	-	650	294
Персиковая плодояжорка	-	-	-	46	32

#### Результаты исследований

Динамика лёта и количество генераций (равное трём) яблонной и восточной плодояжорки в 2016, 2017 и 2018 гг. в целом совпадают (рис. 1). Наибольший пик лёта пришёлся на 2017 г., в связи с благоприятствовавшим размножению бабочек температурным режимом. Также, согласно литературным данным, яблонная и восточная плодояжорки на территории Молдавской ССР в 80-ых гг. имели, как правило, 2 поколения [6]. Нам за три года наблюдения удалось зафиксировать 3 генерации, причину чего следует искать в температурном режиме, ранней весне и поздней осени.



а)



б)

Рис. 2. Динамика лёта яблонной (а) и восточной (б) плододжорок на СПА в Слободзейском районе по годам

В 2017 и 2018 гг. в небольшом количестве была выявлена грушевая и персиковая плододжорка и в достаточно внушительном количестве – сливовая (рис. 3).

Согласно литературным данным, вылет грушевых плододжорок из коконов в районах Полесья и Лесостепи Украины наблюдается во второй-третьей, а в степной зоне в первой-второй декаде июня. Васильев В.П. уточняет, что лет начинается в июне и заканчивается в конце июля [3]. В Приднестровье данный вид 2017 г. был отмечен на ловушках в конце июля, тогда как в 2018 г. лет начался как раз в начале июня, а закончился в начале июля.

Важен факт выявления персиковой плододжорки – карантинного вредителя [7]. Самцы персиковой плододжорки отлавливались в течение 1,5 месяца в небольшом количестве. Наибольшее число отловленных самцов персиковой плододжорки – 8 штук, общее количество самцов за сезон – 39 штук. Это опасный вредитель плодов большого количества диких и культурных плодовых растений косточковых и семечковых пород. Среди основных кормовых растений вредителя – груша, яблоня, абрикос, персик, слива, айва, арония, рябина, кизил, боярышник, миндаль, шиповник, финики [8].

### Заключение

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в течение трёх последних лет яблонная и восточная плодовая жорка имели три поколения, что связано с установлением на территории Приднестровья нового ежегодичного температурного режима, а пики их лёта держались стабильно в одних и тех же календарных рамках. Интересен факт обна-

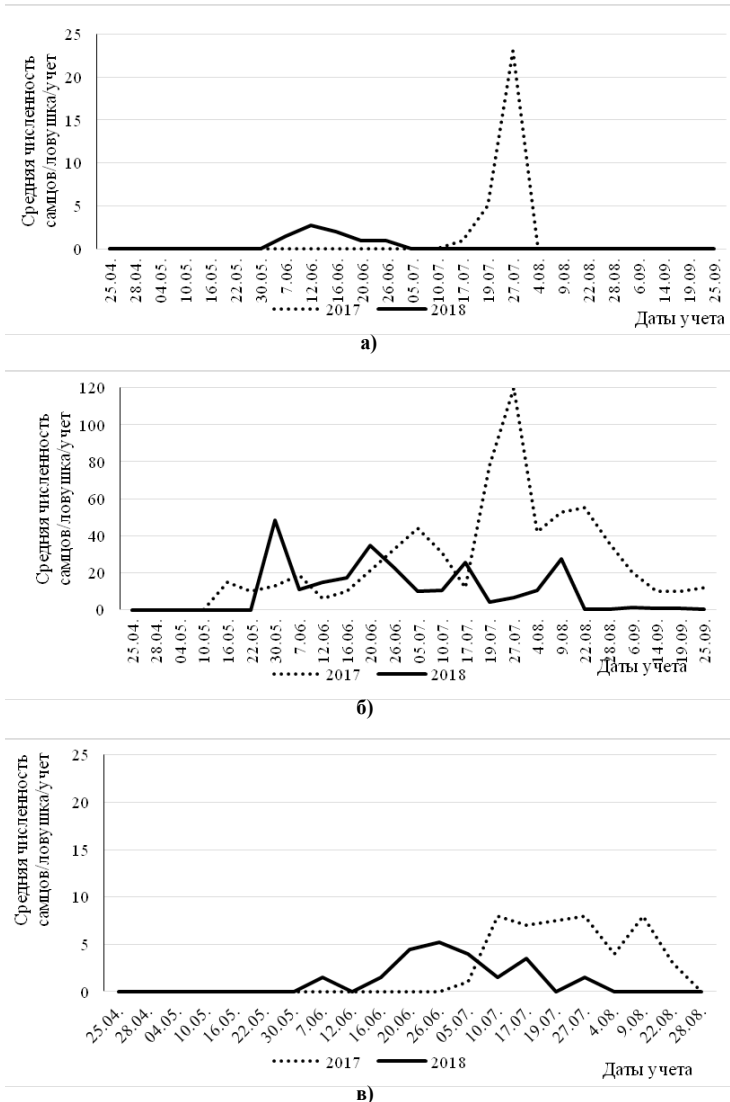


Рис. 3. Динамика лёта самцов грушевой плодовой жорки (а), сливовой плодовой жорки (б), персиковой плодовой жорки (в) на СПА в РБС.

ружения сливовой, грушевой и персиковой плодояжорок, последняя из которых является особо опасным вредителем. На основе этого считаем необходимым начать разработку мер по защите насаждений от данных видов.

### **Литература**

1. Бадзырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 302 с.
2. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. – М.: Колос, 1984. – 400 с.
3. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений, в трех томах. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие (часть первая) / С.И. Антонюк [и др.]; под ред. акад. В.П. Васильева. – Киев: Урожай, 1973. – Т. I. – 496 с.
4. Гричанов И.Я., Овсянникова Е.И. Феромоны для фитосанитарного мониторинга вредных чешуекрылых насекомых. – СПб, Пушкин: ВИЗР, 2005. – 244 с.
5. Добровольский Б.В. Фенология насекомых. – М.: Высшая школа, 1969. – 232 с.: ил.
6. Животный мир Молдавии. Насекомые / под. ред. Верещагина Б.В., Плугару С.Г. – Кишинёв: Штиинца, 1983. – 376 с.
7. Мацюк В.А. Защита плодовых культур от вредителей и болезней. – Тирасполь: Изд-во Приднестровского университета, 2014. – 44 с.
8. Скляр Н.А. Интегрированная защита яблоневых садов от вредителей и болезней. – Тирасполь: Типар, 1995. – 248 с.

## **СОЗДАНИЕ САНОГЕННЫХ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕГО ПРОСТРАНСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ**

*Е.О. Дмитриченко,*

магистрант 2 курса

Научный руководитель, доцент, к.б.н. А.Я. Бачу

### **Введение**

Осуществление образовательной деятельности индивидов должно обеспечивать перманентное саногенное обучение, т.е. обучение, целенаправленное на формирование и поддержание психического, психо-соматического и психо-вегетативного здоровья. Процессы обучения на протяжении индивидуального развития человека находится в тесной зависимости от возрастной периодизации и имеет свою специфику, особенно, в периоды бурного развития. Так называемое бурное развитие происходит, в частности, в течение 1-го детства, 2-го детства и пубертатного развития. Социальные условия обучения в образовательном учреждении занимают значимое место в системе формирования психически здорового образа жизни. Современную систему образования необходимо приводить в строгое соответствие с последними достижениями фундаментальной психофизиологической и социологической науки, поскольку статистика свидетельствует о негативной тенденции в способности учащихся усваивать программу обучения.

Успешность мероприятий, связанных с процессом обучения, оказывается, тесно зависит от технологии обучения и человеческого фактора, т.е. природной (психофизиологической) способности индивида к различным видам обучения. Такая способность

детерминирована генотипически и фенотипически. Психофизиологический аппарат, обеспечивающий обучения, как составная часть высшей нервной деятельности, закладывается при нейрогенезе (формировании, миграции и специализации нервных клеток определенных регуляторных центров головного мозга). Примечательно, что уже считается доказанной, возможность нейрогенеза даже в зрелом организме. Как отмечают исследователи, источником вновь образованных нервных клеток в зрелом головном мозге является область зубчатой извилины (*girus dentatus*). Важно, что жизненные обстоятельства, которые индуцируют нейрогенез, характеризуются повышенной интеллектуальной или физической активностью в ходе систематических интенсивных упражнений. Значит, ключевым событием в процессе обучения выступает то или иное упражнение, а упражнение характеризуется систематической повторяемостью и совершенствованием.

Важно также, что фундаментальную основу процессов обучения составляют сенсорно-моторная интеграция на разных уровнях, формирование и консолидация новых нейронных сетей в головном мозге. После закладки большого числа нейронных сетей производится, как бы, их «обрезка», остаются только постоянно используемые.

При исследовании эмоциональной сферы в клинической практике главное значение придается беседе и наблюдению за эмоциональными реакциями пациента, а также анализу поведения больного, о котором могут сообщить врачу его родственники или сослуживцы по работе. Обращают внимание на выражение лица и мимику, позу и пантомимику, особенности речи [1, 2].

Большое значение имеет выявление отсутствия или слабости эмоциональной реакции на эмоциогенные стимулы (апатия). При исследовании аффективных реакций следует иметь в виду, что они не всегда соответствуют основному фону настроения. Так, например, на фоне веселого настроения можно наблюдать и реакцию злобности [3].

В условиях психологической лаборатории для исследования степени эмоциональной возбудимости часто используются методики регистрации кожно-гальванического рефлекса, электроэнцефалограммы, пульса, артериального давления и других физиологических, а также биохимических параметров при различных эмоциогенных нагрузках. Определенная независимость от воли возникновения вегетативных реакций при эмоциогенных стимулах легла в основу создания «детекторов лжи», т.е. специальных приборов (полиграф), которые регистрируют различные телесные проявления эмоций. Полиграфические методы исследования приобрели большую распространенность в различных психофизиологических исследованиях.

Изучение эмоций по их телесным проявлениям названо немецким психологом Освальдом Кюльпе (1862-1915) «методом выражения». Первые экспериментальные исследования эмоциональных состояний по методу выражения были проведены А. Моссо (1881), который сконструировал плетизмограф, Ш. Фере (1888) и И.Р. Тархановым (1890), которые независимо друг от друга предложили психогальванический метод [4].

Наряду с методом выражения большую роль в изучении эмоций сыграл и так называемый «метод впечатления», начало которому положено И. Гете. Он изучал действие цвета на чувства, но полную методическую разработку метода осуществил Г. Фехнер в разделе экспериментальной эстетики. Цель опыта сводилась к определению того, как и в какой степени разные ощущения цвета оказывают на человека эстетическое воздействие. В последующем это использовалось для изучения элементарных чувств и эмоций в области слуха (сочетания звуков) и движений (пространственно-временные отношения слуховых и зрительных восприятий). Существенным для метода впечатления является субъективное сравнение (нравится или нет) двух и более одновременно или последовательно предъявляемых раздражителей. Итогом подобных исследований

было построение для каждого из испытуемых аффективных кривых удовольствия и не-удовольствия [5].

В 90-х годах XX в. наметилась тенденция объединения метода впечатления с методом выражения, что связано со стремлением объективизировать субъективные оценки испытуемого. Кроме этих двух основных экспериментальных методов изучения эмоций в психологии стали часто использовать различного рода опросники, кинофотосъемку для регистрации мимики, позы тела и других выразительных движений, сопровождающих эмоции человека. Определенные данные об эмоциональной сфере больного дают тесты изучения темперамента и личности, опросники выраженности реактивной и личностной тревоги, наличия депрессии. Могут быть полезными для оценки эмоциональной сферы и ряд других методик экспериментально-психологического исследования: изучение уровня притязаний, тест фрустрационной толерантности Розенцвейга, метод «чернильных пятен» Роршаха, тест «портретов» Сонди, цветовой тест Люшера, исследование понимания эмоционального подтекста в рассказе, исследование юмора и другие.

Учитывая вышесказанное, мы задались целью проанализировать сдвиги психо-эмоционального статуса обучающихся на основе регистрации психо-моторных реакций мимической мускулатуры при виртуальном погружении в условно позитивное и негативное окружающее пространство.

### Материалы и методы

Исследование выполнено анонимно на контингенте практически здоровых лиц (всего 15 человек) в возрасте 11-16 лет, которые добровольно согласились на проведение тестов для качественной и количественной оценки экспрессии эмоций при их виртуальном погружении в окружающее пространство, имитирующее условно саногенную и диссаногенную среду обучения и жизнедеятельности. Такое тестирование было основано на видео мониторинге или скрининге психо-моторных реакций мимической мускулатуры индивидов при визуальном и звуковом сенсорном восприятии мультисенсорного восходящего потока. Такой мультисенсорный поток, по нашему замыслу, имитировал социальную сигнализацию из окружающего пространства. В наших исследованиях был применен видео мониторинг, который позволял выполнить, так называемый «захват движений» (*“movements capture”*). Полученные видео регистраций трансформировали в серию отдельных изображений, на которых прослеживается каждая психо-моторная реакция в областях лица, головы, шеи, плеч, рук, т.е. то, что называют языком тела. Для достижения анонимности из соображений биоэтики, мы могли использовать нейтральное 3D-изображение, символизирующее ту или иную гримасу. Количественный результат мы получали путем измерения определенного движения областей лица и тела, помещая изображение в систему координат и нанося на ключевые наиболее подвижные области точки. Для минимизирования ошибки все видео регистрации проводились с одного и того же расстояния при одинаковой фокусировке. Таким образом, мы получали атлас серии изображений в системе координат. Измерения выполнялись вручную. Анализ сенсорно-моторной интеграции базировался на сопоставлении подаваемого сенсорного (визуально и звукового) коммуникативного сигнала и моторных реакций мимики лица и частей тела, его воспринимающего. Исходя из этого и учитывая анатомию мимической мускулатуры, мы классифицировали эти психо-моторные реакции на *«нейтральные»*, *«позитивные»* и *«негативные»*. Анатомические особенности строения лицевой мускулатуры доказывают, что условно позитивные психо-моторные реакции обеспечиваются сократительной активностью мышц: *zigomaticus major*; *zigomaticus minor*; *buccinator*; *orbicularis oris*; *levator anguli oris*; *lateral frontalis*. Негативные психо-моторные реак-



ции обеспечиваются мышцами: *corrugator supercilii*; *procerus*; *orbicularis oculi*; *nasalis*; *depressor labii inferioris*; *masseter*; *levator labii superioris*; *levator labii superior alaeque nasi*; *platysma*.

Весь цифровой материал подвергался статистическому анализу методом ANOVA с использованием t-критерия Стьюдента, а также с применением непараметрического критерия Вилкоксона.

### Результаты и их обсуждение

Результаты фоновых тестирований соматической сенсорной чувствительности и психо-моторной рефлекторной деятельности показали, что у всех обследованных нами лиц показатели были в пределах нормы. Однако эти показатели существенно варьируют, т.е. имеют строго индивидуальный характер. Отчасти эта вариативность может быть связана с видами применяемых методов функционального тестирования.

Учитывая, что детерминирующим фактором саногенного обучения является окружающее пространство индивида, его социальная и коммунальная среда ежедневной жизнедеятельности, анализировали результаты экспрессии эмоций при виртуальном погружении в условно «нейтральную», «позитивную» и «негативную» среды. Примечательно, что в наши дни стремительно реализуются проекты реконструкции образовательных учреждений, жилищного фонда, урбанизации городов, часто основанной на сверхвысокой плотности застройки и транспортного трафика, уничтожения естественного ландшафта, зелёных насаждений, свободных игровых зон и зон отдыха, доступных широкому кругу населения. Существенную вариабельность проявляют и психо-моторные реакции на виртуальное погружение в условно «нейтральную» среду, характеризующуюся определенным мультисенсорным потоком. В общем, позитивные психо-моторные реакции сопровождаются переживанием радости, удовлетворения, счастья, приятного удивления, восторженности и т.п. Тогда как негативные психо-моторные реакции ассоциированы с переживанием ярости, злости, зависти, обиды, неудовлетворения, страха, отвращения. Описанный выше экспериментальный подход позволил нам определять точную локализацию перечисленных мышц, идентифицировать каждый двигательный акт и его соответствие определенной экспрессии эмоций.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что, действительно при виртуальном погружении в окружающее пространство, условно сигнализирующее об угрозе (негативное), статистически значимо смещается область локализации мышц *corrugator supercilii*, которые обуславливают сдвиг бровей и надбровных дуг, а также область локализации мышц *orbicu-*

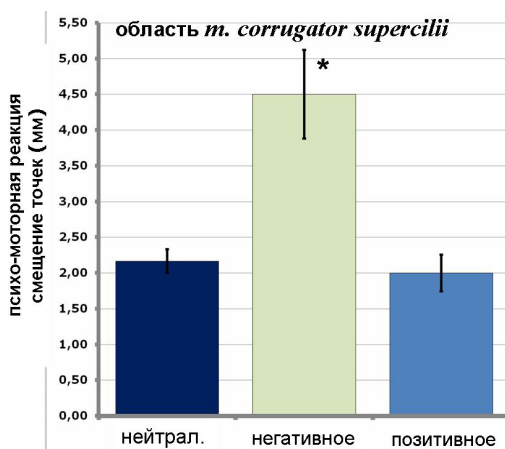


Рис. 1. Психо-моторные реакции в лицевой части головы в областях локализации мимической мускулатуры (*m. corrugator supercilii*) при виртуальном погружении в определенное окружающее пространство (%).

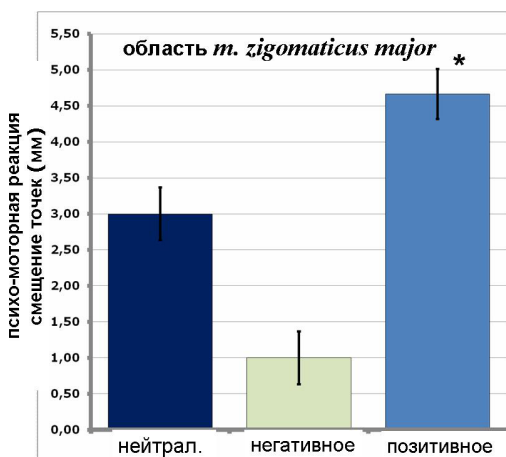


Рис.2. Психо-моторные реакции в лицевой части головы при виртуальном погружении в условно позитивную среду (%).

*supercilii* (на 13,8 %,  $P < 0,05$ ). Такое уменьшение проявляется, наоборот, на фоне повышения степени смещений в области мышц *m. zygomaticus major* и *m. buccinator* (33,2 % и 24,9 %,  $P < 0,05$ , соответственно) (Рис. 2).

Исследования у нас были продольные, поскольку мы оценивали показатели у одних и тех же лиц, данные получили средние для всего контингента. Однако мы учитывали и индивидуальные сдвиги, которые свидетельствуют о том, что не у всех соответствующие сдвиги были достоверны и не проявляли достоверной корреляции в динамике нарастания угрозы в сенсорной сигнализации. В этих случаях мы предполагаем наличие ослабления сенсорно-моторной интеграции или излишней скрытности субъекта.

Таким образом, полученные результаты позволяют предположить, условно негативное и условно позитивное окружающее пространство существенно изменяет эмоциональный статус обучающихся подростков, который проявляется в виде психо-моторных реакций мимической мускулатуры точной локализации: *corrugator supercilii* и *orbicularis oculi* в негативной среде, а *zygomaticus major* и *m. buccinator* – в позитивной. Методология идентификации и захвата движений лица и тела может успешно применяться для качественного и количественного анализа экспрессии эмоций при определении психического статуса подростков в ходе пубертатного развития.

Данные анализа моторных реакций в ответ на моделирование мультисенсорного потока объективно отражают степень сенсорно-моторной интеграции и характер психофизиологической реактивности индивида на комплекс социальных коммуникативных сигналов. Более того, технологии захвата движения и оптического трекинга можно успешно использовать для объективного распознавания проявлений агрессии, которые достоверно отражают санагенности и диссанагенность формирования индивидуального психического статуса.

В настоящее время остро востребованы проекты, которые обладают значительным влиянием, именно, на процессы обучения в образовательном учреждении. Такие проекты должны быть приведены в соответствие с санокреатологической моделью адап-

*laris oculi* (на 107,4 % и 75,2 %,  $P < 0,05$ , соответственно), проявляющаяся, как расширение и сужение глазных орбит (Рис. 1). Сравнение проводили с результатами определений при погружении в условно нейтральную окружающую среду. Кроме того, достоверно значимо выражено смещение (на 23,5 %,  $P < 0,05$ ) в области мышц *nasalis* и *levator labii superioris* (на 100,0 % и 36,8 %,  $P < 0,05$ , соответственно), проявляющееся, как сморщивание носа, свидетельствующее об отвращении.

Результаты показали, что виртуальное погружение в условно позитивное окружающее пространство сопряжено с достоверным уменьшением смещения в области *m. corrugator*

тации индивида к окружающим условиям. Следствием несоблюдения этой модели являются сложившиеся диссаногенные (стрессогенные) условия обучения, приводящие к психо-эмоциональному стрессу, выраженным проявлениям тревожности, фрустрации, подростковой депрессии, хронической усталости, алкоголизму, наркомании и суициду. Социально обусловленный синдром, индуцированный условиями образовательной деятельности, тяжело поддается коррекции и купированию.

### **Литература**

1. Gupta A. and Silman A.J. Psychological stress and fibromyalgia: a review of the evidence suggesting a neuroendocrine link. // *Arthritis Res Ther.* 2004; 6(3): p. 98–106
2. Mullen R., Hardy L., and Tattersall A. The Effects of Anxiety on Motor Performance: A Test of the Conscious Processing Hypothesis. // *Journal of Sport & Exercise Psychology.* 2005; 27(2): p. 212-225.
3. Sancassiani F., Machado S., Ruggiero V., and Cacace E. The management of fibromyalgia from a psychosomatic perspective: an overview. // *International Review of Psychiatry.* 2017; 29(5): p. 1-16.
4. Skorikova, L.A. “The treatment of patients with parafunctions of masticatory muscles”, *Kuban Research Medical Journal.* 2001; No. 3: p. 70-72.
5. Van Swearingen J.M., Cohn J., Turnbull J., Mirzai T., Johnson P. Psychological distress: linking impairment with disability in facial neuromotor disorders. // *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998; 118 (6): p. 790–796.

## **ОСОБЕННОСТИ ГРУППОВОГО ПОВЕДЕНИЯ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ПИЩЕДОБЫВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

***А.В. Каменчук,***

магистрант 2 курса

Научный руководитель, доцент, к.б.н. Братухина А.А.

### **Введение**

Питание занимает одно из важнейших мест среди всех проявлений жизнедеятельности животных. Характер питания определяет отношение данной особи к важнейшим для нее элементам среды – источникам необходимых пищевых веществ, т.е. ко многим другим растительным и животным организмам. Именно питание в значительной мере обуславливает положение данного животного в биоценозах.

Выдающийся русский физиолог И.М. Сеченов сто лет тому назад (1861) указал, что «организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен, поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него» (Судаков К.В., 2006).

Организм животного как в своем общем облике, так и в деталях строения всегда носит следы формирующей роли среды и в первую очередь кормовой специализации.

Без изучения пищедобывательной деятельности и питания нельзя понять ни биологии вида в целом, ни отдельных проявлений жизнедеятельности особей, групп, популяций.

Передвижение в поисках мест для удовлетворения пищевой потребности требует от животного четкого восприятия разнородных сигналов, способности ориентироваться в пространстве и соответствующих целесообразных реакций, осуществляемых через посредство сложных сочетаний безусловных и условных рефлексов. Добывание пищи

и другие акты, повторяемые многократно в течение дня, требуют определенных затрат мышечной и нервной энергии. Анализ литературных данных показывает, что независимо от набора кормов, используемых в пищу, пищедобывательная деятельность животного неизбежно занимает основную долю всей его суточной активности (Дьюсбери Д., 1981).

В сфере групповой организации существует противоречие взаимодействия двух тенденций. Одна из них обеспечивает поддержание иерархии и поведение группы, как единого целого (стадный инстинкт), а другая создает возможность целесообразных действий в новой неожиданной ситуации и требует присутствия особей, способных к самостоятельным решениям. Только оптимальное сочетание двух тенденций ведет к сохранению и прогрессивному развитию высших живых существ. Несбалансированное преобладание одной из них оборачивается застоєм эволюции или критическим падением устойчивости вида.

### Материалы и методы

Исследование проводилось на девяти самцах белых крыс с массой тела от 295 до 380 г в зимне-весенний период. Животные были разделены на три подопытные группы. Все группы содержались на стандартном питании и водопроводной воде в течение всего эксперимента.

Во время опыта животные помещались в установку, представляющую собой камеру, состоящую из двух отсеков, которые отделены друг от друга дверцей на механизме. Дверца открывалась нажатием на кнопку и оставалась открытой лишь при условии, что кнопка находилась под давлением веса (крысы). В одном из отсеков располагалась еда, а в другом вода и подопытные животные (рис. 1).

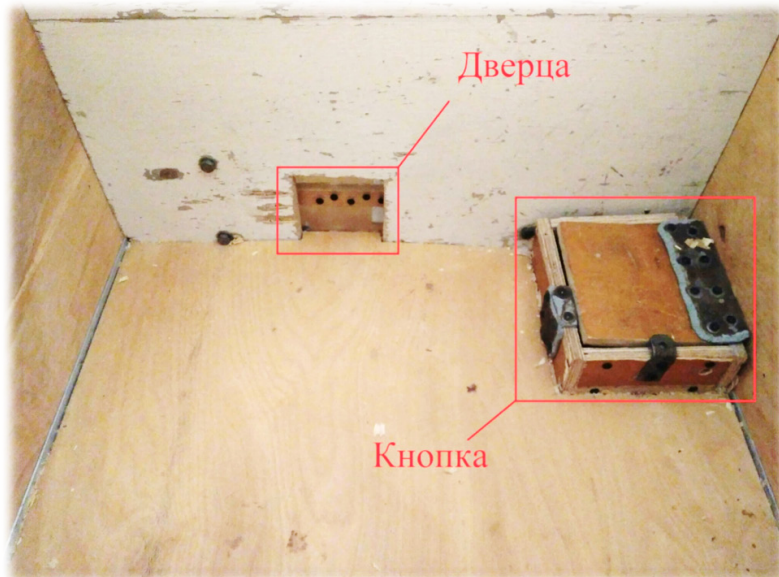


Рис. 1 Экспериментальная установка. Отсек с кнопкой.

В ходе эксперимента за каждой группой велось видеонаблюдение. Записи видеонаблюдения послужили материалом для исследования.

Массу тела животных регистрировали путем взвешивания на лабораторных весах до и после эксперимента до закладки корма.

Были проанализированы видеоматериалы, полученные с видеорегистратора, которые велось круглосуточное наблюдения за подопытными животными. На их основе регистрировались такие параметры как: груминг, который включает в себя почесывания и умывания, вставания на задние лапы, пристеночные стойки, пробеги через центр, переходы из одного отсека установки в другой и заглядывания.

Также на основе видеонаблюдения регистрировались взаимоотношения между подопытными животными, решение поставленной перед ними задачи, индивидуальные и групповые особенности.

Статистическую обработку полученных данных проводили по методике, описанной у А.А. Гуминского (1990) с определением средней арифметической величины, среднеквадратического отклонения, ошибки средней арифметической величины и критерий t- Стьюдента в компьютерной программе MSOfficeExcel.

### Результаты и их обсуждение

Перед началом эксперимента подопытные животные были взвешены. В I группу были отобраны самые крупные особи со средним весом  $368,3 \pm 11,4$  г.

В первый час нахождения в установке (период адаптации – привыкание животных к нахождению в экспериментальной установке с открытой дверцей и свободным доступом к еде) животные проявляли низкую активность. Было подсчитано количество вставаний, умываний, почесываний, пристеночных стоек, пробегов через центр, заглядываний и переходов, совершаемых животными в течение одного часа. Также было подсчитано время, затрачиваемое на производимые животными действия. Время фризинга включено во время неактивного поведения, так как определить его на видео было невозможным.

Далее перед животными была поставлена задача, которая заключалась в следующем: в период нахождения одной из крыс на кнопке, другие должны были перейти через открывшуюся дверь в отсек с едой. Предполагалось, что встать на кнопку и ее удерживать они будут по очереди, понимая, что только таким образом они могут удовлетворить свою пищевую потребность.

Во время самого эксперимента фиксировались такие параметры как: нажатия на кнопку и переходы в другой отсек камеры (табл. 1).

Таблица 1

Общее количество нажатий на кнопку и переходов в отсеки самцами белых крыс I группы в течение эксперимента

I группа крыс	Нажатия	Переходы
2 день	49	0
3 день	54	1
4 день	47	0
5 день	63	2

По истечении четырех дней крысы совершили всего три перехода, два из которых были сделаны в отсек с едой и один переход из отсека с едой в отсек с водой. Во время эксперимента крысы вели себя не очень активно, передвижений по установке совершалось мало. В основном эти передвижения были зафиксированы по периферии.

Спали крысы всегда в одном углу, вместе. С каждым днем наблюдалось снижение активности.

Формирования иерархической структуры выявлено не было. Рефлекс на раздражитель (свет, при нажатии на кнопку и звук мотора) не был выработан ни у одного животного.

Отличительной чертой данной группы от остальных было то, что вместо решения задачи, животные пытались использовать в качестве пищи предметы, находящиеся в установке: резиновые крышки от поилки, резиновые прокладки вдоль пола, пластиковая поилка.

С поставленной задачей первая группа самцов не справилась. Доминирования какой-либо из особей замечено не было.

Во II группу были отобраны животные со средним весом  $345,1 \pm 16,2$  г.

В первый час нахождения животных в установке были подсчитаны те же параметры, что и для первой группы: количество вставаний, умываний, почесываний, пристеночных стоек, пробегов через центр, заглядываний и переходов из одного отсека в другой. Также было подсчитано время, затрачиваемое на воспроизведение этих действий. Время фризинга включено во время неактивного поведения, так как определить его на видео было невозможным.

На следующий сутки во время эксперимента были подсчитаны нажатия на кнопку и переходы в другой отсек камеры (табл. 2).

Таблица 2

**Общее количество нажатий на кнопку и переходов в отсеки самцами белых крыс II группы в течение эксперимента**

II группа крыс	Нажатия	Переходы
2 день	70	0
3 день	68	2
4 день	60	1
5 день	64	0

За четверо суток крысами было выполнено три перехода, два из которых были сделаны одной из крыс в отсек с едой и обратно, в отсек с водой и, один переход другой крысой в отсек с едой. В течение эксперимента крысы проявляли довольно большой интерес к кнопке, реагировали на свет и звук мотора при нажатии на нее. По самой установке передвигались свободно. Спали животные преимущественно в одном углу, вместе. Активность животных была довольно высокой на протяжении всего эксперимента.

После анализа соотношения индивидуальных нажатий на кнопку и переходов в отсеки самцами белых крыс II группы в течение эксперимента стало видно, что животное, проявлявшее большую активность в нажатии на кнопку, в другой отсек ни разу не перешло.

Формирования иерархической структуры выявлено не было. Рефлекс на раздражитель (свет, при нажатии на кнопку и звук мотора) срабатывал не всегда и не у всех животных.

Таким образом, с поставленной задачей вторая группа самцов также не справилась.

В III группу были отобраны животные с самым низким весом, среднее значение которого составило  $318,3 \pm 4,2$  г.

В первый час нахождения животных в установке были подсчитаны те же параметры, что и для предыдущих групп: количество вставаний, умываний, почесываний, пристеночных стоек, пробегов через центр, заглядываний и переходов из одного отсека в другой. Также было подсчитано время, затрачиваемое на воспроизведение этих действий. Время фризинга отдельным параметром не подсчитывалось.

По завершению эксперимента были подсчитаны нажатия животными на кнопку и переходы из отсека в отсек (табл. 3).

Таблица 3

**Общее количество нажатий на кнопку и переходов в отсеки самцами белых крыс II группы в течение эксперимента**

III группа	Нажатия	Переходы
2 день	83	2
3 день	75	1
4 день	77	1
5 день	51	3

В первые сутки вторым животным было выполнено два перехода между отсеками. Каждый следующий день одно из животных совершало один переход между отсеками.

В итоге, после обработки результатов, стало видно, что активнее всех с кнопкой взаимодействовало первое животное, но при этом каждая особь хоть раз посетила отсек с едой.

У всех животных был выработан рефлекс на свет при нажатии на кнопку, сопровождающийся звуком мотора. Спали животные, уткнувшись носом в дверцу, а не по углам, как особи в других группах.

Опираясь на полученные результаты можно отметить, что животные поняли о необходимости нажать на кнопку для перехода в отсек с едой. С другой стороны, переходы были не так часты (всего раз в день). В основном, животные впадали в ступор, когда дверь перед ними была открыта.

В результате наблюдений отмечено, что самцы белых крыс III группы показали самые лучшие результаты как за время адаптационного периода, так и за время проведения эксперимента. Можно считать, что группа справилась с поставленной задачей так как, животные освоили принцип работы установки, показав самый лучший результат по переходам из отсека в отсек и у всех особей был выработан рефлекс на раздражители при нажатии на кнопку.

### Выводы

По итогам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Попадание самцов белых крыс в новую обстановку приводит к значительной потере веса.
2. На уровень ориентировочно-исследовательского поведения самцов белых крыс при пищедобывательной деятельности оказывает влияние масса тела животного и тип ВНД.
3. Долгое проживание самцов лабораторных крыс в группе не всегда приводит к решению поставленной задачи.
4. На решение поставленной задачи у самцов белых крыс оказывает влияние тип ВНД животного и вес.



### Литература

1. Гуминский А.А., Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Учебное пособие для педагогических институтов – М.: Просвещение, 1990. – 239 с.
2. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. – М.: Мир, 1981. – 479 с.
3. Павлов И.П. Объективное изучение высшей нервной деятельности животных // Полное собрание сочинений. Т. III. Кн. первая. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1951. 236 с.
4. Пегельман С.Г. Некоторые аспекты внутрисемейных, внутривидовых и межвидовых взаимоотношений у грызунов // Групповое поведение животных (Доклады участников II Всесоюзной конференции по поведению животных). М.: Наука, 1977. – С. 294-296.
5. Соколов В.Е., Ляпунова К.Л. Особенности иерархической структуры сообществ серых крыс (*Rattus norvegicus norvegicus* В.) в условиях вольерного содержания // Феромоны и поведение. М.: Наука, 1982. – С. 162-179.
6. Соколов В.Е., Ляпунова К.Л., Хорлина И.М. Особенности поведения и формирования социальной структуры группы серых крыс (*Rattus norvegicus norvegicus* Berkenhaut) в искусственных условиях // Поведение млекопитающих. М.: Наука, 1977. – С. 84-106.
7. Судаков К.В. Нормальная физиология. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 920 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

*А.Н. Карнова,*

студентка 4 курса

Научный руководитель, доцент, к.б.н., Бачу А.Я.

### Введение

Аэробная физическая нагрузка оказывает целенаправленное воздействие, прежде всего, на систему газообмена в организме, изменяя степень потребления кислорода и выделения диоксида углерода. Это воздействие проявляется в виде характерных изменений функциональных показателей систем дыхания и кровообращения, т.е. респираторно-циркуляторной системы. При формировании адаптации к аэробным физическим нагрузкам в клетках активно действующих тканей развивается и консолидируется способность продуцировать энергию не только аэробно (кислородозависимо), но и анаэробно (независимо от кислорода). Так, в динамике развития адаптации к аэробной физической нагрузке анаэробный порог сдвигается и позволяет расширить адаптивные способности индивида.

Техника детекции анаэробного порога в ходе нарастания физической нагрузки остро востребована для обеспечения индивидуализации тренировочных программ. В лабораторных условиях или непосредственно во время выполнения физических упражнений определение уровня лактата в крови позволяет получить объективный индикатор наступления анаэробного порога. Пренебрежение требованием индивидуализации или персонализации программы адаптации к физической нагрузке приводит к повышению риска развития дистресса со всеми вытекающими последствиями.

Одно из фундаментальных последствий индуцирования дистресса характеризуется нарастанием концентрации высоко реактивных свободных радикалов, которое

является причиной усиления перекисного окисления липидов (ПОЛ) мембран активно функционирующих клеток. В состоянии дистресса возникает дисбаланс деятельности антиоксидантных систем организма и системы ПОЛ. Индивидуализированная программа адаптации к аэробным и анаэробным физическим нагрузкам позволяет обеспечить антистрессовое, протекторное действие, которое, прежде всего, обусловлено потенцированием антиоксидантной системы организма.

Экспериментальным путем было показано, что действие аэробных физических нагрузок проявляется в виде существенного повышения активности фермента глутатионпероксидазы. Значит, адаптогенное влияние аэробных и анаэробных физических нагрузок умеренной интенсивности сопряжено с повышением пероксидазной ферментной активности и уменьшением выраженности перекисного окисления липидов. Аэробные физические нагрузки напрямую действует на оксидативный метаболизм, в частности, путем повышения активности антиоксидантных ферментов. Такой эффект физических нагрузок, умеренных по своей интенсивности и объему (произведение частоты на длительность тренировки), можно охарактеризовать, как антиоксидативный, т.е. направленный на уменьшение проявлений оксидативного дистресса. Именно, антиоксидативное действие адаптогенной физической нагрузки является протекторным, обеспечивающим предотвращение стрессорных повреждений клеточных элементов тканей и органов, активно вовлеченных в ответные реакции организма на стрессор [6].

Исследователи утверждают, что антиоксидативное действие умеренных физических нагрузок способно обеспечить предотвращение, например, изъязвлений стенки желудка и кишечника, которые часто обнаруживаются в состоянии дистресса в организме [4]. Экспериментальные гистопатологические исследования подтверждают, что деструктивные нарушения, индуцированные употреблением алкоголя у лабораторных животных, удастся ослабить или предотвратить регулярными аэробными физическими нагрузками умеренной интенсивности и продолжительности [6]. Более того, адаптогенная физическая нагрузка обеспечивает повышение степени резистентности (устойчивости) липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) к окислению и снижает уровень уже окисленных ЛПНП, производя таким образом нормализующий эффект на липидный обмен в организме.

Доказано, что уровень антиоксидантов в крови находится в положительной корреляции с физической работоспособностью индивида [3], а содержание воспалительных медиаторов в крови существенно уменьшается при проведении регулярных сеансов аэробных упражнений [5]. Однако при всей благоприятности регулярных аэробных и анаэробных нагрузок для поддержания здоровья индивида, достаточного уровня энергетического и пластического метаболизма, выполнения респираторно-циркуляторных и пищеварительных функций эти нагрузки сами по себе могут оказаться мощным оксидативным стрессором.

Оксидативный дистресс по причине физической сверхнагрузки или перетренированности способен запустить деструктивные преобразования в системах организма и повысить риск патогенеза. Несмотря на то, что превентивное действие физических нагрузок на ткани сердца, печени, мышц и почек достаточно хорошо освещено в литературе, эффект на ткани желудочно-кишечного тракта остается мало изученным [6]. Исключительно важно то, что несоблюдение индивидуализированного подхода при применении физических нагрузок повышенной интенсивности и объема (продолжительности и частоты сеансов в неделю) обуславливает нарастание оксидативного дистресса, сопряженного с увеличением концентрации супероксидных и других свободных радикалов по причине усиленного притока большого числа молекул кислорода в митохондриях работающих тканей [1].

Неиндивидуализированная физическая нагрузка повышенной интенсивности также оказывает действие другой направленности, провоцируя повреждения, вызванные ишемической реперфузией тканей внутренних органов. Мощное перераспределение кровоснабжения в сторону работающей мускулатуры при интенсивных физических нагрузках является причиной гипоксемии и, как следствие, дефицита кислородоснабжения внутренних органов. Развивающаяся ишемия обуславливает недостаток не только кислорода, но и недостаточность поступления энергетического субстрата, т.е. глюкозы.

Таким образом, уровень энергоснабжения и энергопродукции падает, т.е. формируется недостаточность продуцирования молекул АТФ. Такой дисбаланс является причиной повышения риска возникновения деструктивных повреждений ткани. Более того, усиленное использование молекул АТФ и активация фермента ксантиноксидазы в ходе генеза ишемии внутренних органов также лежат в основе нарастающего числа свободных радикалов в результате реперфузии. Как известно, ксантиноксидаза катализирует реакцию окисления ксантина до мочевой кислоты. В результате этого окисления происходит образование различных реактивных метаболитов токсического действия [3].

Как показывают фундаментальные исследования, проведенные, в том числе, и на животной модели, адаптация к физическим нагрузкам осуществляется, прежде всего, на уровне процессов энергопродукции в митохондриях активно функционирующих клеток скелетной мускулатуры. Адаптация процессов энергопродукции характеризуется чаще всего увеличением числа и объема митохондрий, т.е. существенным преумножением общей протяженности их мембран. Тогда как концентрация ферментов в каждой из митохондрий изменяется менее выражено [5]. Не вызывает сомнений тот факт, что эффект физической нагрузки является дозозависимым.

Аэробная нагрузка существенно сказывается на углеводном обмене в организме, способствуя нормализации инсулиновой чувствительности или инсулиновой толерантности даже без значительных сдвигов кардиореспираторного фитнеса. В случаях, когда программа физических нагрузок не индивидуализирована, может развиваться дистресс, при котором степень инсулиновой чувствительности слишком низка, тогда ослабляется захват глюкозы в клетки тканей и нарастает концентрация глюкозы в кровяном русле. На таком фоне нарушается гликемический контроль, возрастает степень риска ухудшения функциональных способностей панкреатических бета-клеток и, наконец, развития сахарного диабета типа 2 [7]. До сих пор технологии предотвращения патогенеза и коррекции предиабетических состояний остаются далеко не совершенными [2]. Учитывая сказанное выше, цель работы состоит в выявлении зависимости сдвигов биохимических показателей углеводного и липидного обмена от интенсивности и объема физической нагрузки.

### **Материалы и методы**

Исследование влияния аэробной физической нагрузки тренинга проводили на добровольцах спортсменах (студентах-физкультурниках) (мужчины: n=20) в возрасте 19-22 лет. Исследование выполнено на индивидах, которые регулярно практикуют аэробные нагрузки (плавание или бег), а также и анаэробные резистентные нагрузки (силовые упражнения на тренажерах, поднятие тяжестей) с частотой от 3 до 5 раз в неделю. Физическая нагрузка у обследованных лиц включала в себя упражнения умеренной и высокой интенсивности.

Высокая интенсивность и увеличенный объем (произведение продолжительности на частоту сеансов) могут служить моделью физического дистресса. Адаптационная программа на основе аэробной нагрузки может включать в себя ходьбу, бег, плавание, греблю, спортивный танец, прыжки различной интенсивности, степ-аэробику. Физический тренинг классифицируют как 1) *вынужденный (насильственный)*, при котором ис-

следуемый объект вынужден плыть в бассейне или бежать по беговой дорожке тредмила и 2) *произвольный*, при котором объект добровольно с ощущением относительного комфорта регулирует скорость исполнения и нагрузку.

Максимальный эффект на адаптивные свойства организма оказывает, именно, комбинация физической (аэробной или анаэробной силовой) нагрузки с индивидуально подобранной диетой. Поэтому мы рекомендовали употреблять диету со сниженными гликемическим и липидемическим индексами. Программу физических нагрузок мы сочетали с мониторингом уровня глюкозы и липидного профиля в кровяном русле. Для определения аэробных и адаптационных способностей индивидов сравнили показатели максимального потребления кислорода (МПК) или максимальной аэробной способности до начала индивидуальной программы адаптации и в разные её периоды: на 5-й, 15-й и 30-й дни на фоне нагрузки определенной интенсивности и объема. Выполняли не прямое определение МПК, основанное на подсчете отношения частоты сердечных сокращений к ее максимальной величине.

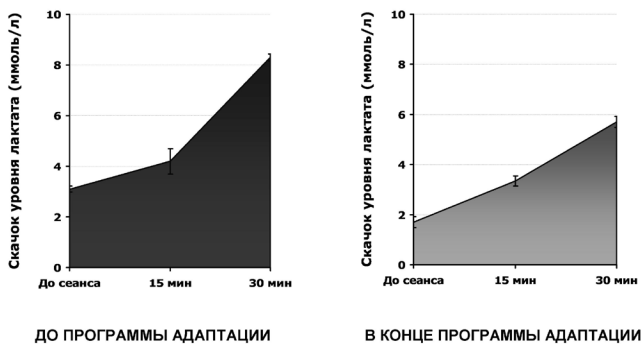
ВОЗ рекомендует использовать в качестве одного из наиболее надежных показателей физической работоспособности человека величину максимального потребления кислорода (МПК или  $VO_2max$ ), которое является интегральным показателем аэробной производительности организма. Аэробные способности индивидов определяли путем мониторинга 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.

Тестировали уровень глюкозы в крови в динамике выполнения всей программы аэробного тренинга, а также после завершения очередного сеанса. При этом мы учитывали примерный уровень употребления углеводов, жиров и белков с пищей по результатам опроса индивидов. Также мы оценивали липидный обмен по уровню липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и низкой плотности (ЛПНП) в крови. Концентрации липопротеидов высокой плотности и липопротеидов низкой плотности определяли методом преципитации в условиях лаборатории. Статистический анализ выполняли методом ANOVA с использованием *t*-критерия Стьюдента.

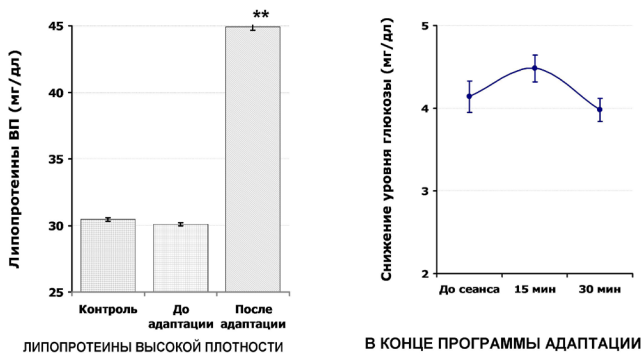
### **Результаты и их обсуждение**

Важным индикатором степени активизирования энергетического обмена в организме и достижения, так называемого аэробного порога, в ходе выполнения аэробного или анаэробного тренинга является сдвиг уровня молочной кислоты (лактата) в скелетной мускулатуре и в циркулирующей крови. Поэтому разрабатываемая нами программа адаптации предусматривает обязательный биохимический мониторинг с включением в него детекции уровня лактата в циркулирующей крови. 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 в завершении 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. 1). Важным индикатором



**Рис. 1** Снижение уровня лактатного порога (второго анаэробного порога) после реализации программы аэробной физической нагрузки.



**Рис. 2** Сдвиги уровня глюкозы в крови в динамике сеанса аэробной физической нагрузки в конце программы адаптации

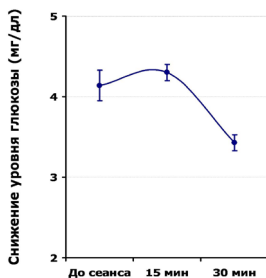
состояния системы энергопродукции, углеводного метаболизма и эффективности нейрогуморальных механизмов его балансировки служит уровень глюкозы в циркулирующей крови, мониторинг которого мы также включаем в индивидуальные программы адаптации. Полученные результаты показали, что в динамике выполнения сеанса аэробного тренинга (бег на тредмиле в течение 30 мин с индивидуально подобранной скоростью, которая эквивалентна интенсивности 70 % МПК), концентрация глюкозы сначала слегка увеличивается, а затем уменьшается от (от  $4,14 \pm 0,19$  до  $4,30 \pm 0,10$  и  $3,43 \pm 0,10$  мг/дл) (рис. 2). Процент уменьшения концентрации глюкозы во время сеанса аэробного тренинга до начала программы адаптации значительно выше, чем после адаптации (до начала программы снижение – 17,2 % и лишь 5,01 %,  $P < 0,05$ , в конце программы). Определение концентрации липопротеинов низкой плотности продемонстрировало, что реализация программы адаптации способствует снижению их уровня ли по сравнению с контрольными определениями (от  $30,4 \pm 0,8$  до  $19,3 \pm 0,2$  мг/дл,  $P < 0,01$ ).

Определения липидного профиля тотчас после проведения сеанса упражнений в циркулирующей крови показали, что выполнение индивидуальной программы аэробной нагрузки 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. 3).

Таким образом, использованные нами биохимические показатели крови позволяют объективно индивидуализировать программу аэробных нагрузок и избежать развития физического дистресса.

### Литература

1. Aksu I., Topcu A., Camsari U.M., Acikgoz O. Effect of acute and chronic exercise on oxidant-antioxidant equilibrium in rat hippocampus, prefrontal cortex and striatum. // *Neurosci Lett.* 2009; 452(3): p. 281-285.
2. Boyle J.P., Thompson T.J., Gregg E.W., et al. Projection of the year 2050 burden of diabetes in the US adult population: dynamic modeling of incidence, mortality, and prediabetes prevalence. // *Popul Health Metr* 2010; 8: p. 29.
3. Cesari M., Pahor M., Bartali B., Cherubini A., Penninx B.W., Williams G.R., et al. Antioxidants and physical performance in elderly persons: the Invecchiare in Chianti (InCHI-ANTI) study. // *Am J Clin Nutr.* 2004; 79(2): p. 289-294.
4. Dekanski D., Ristic S., Mitrovic D.M. Antioxidant effect of dry olive (*Olea europaea* L.) leaf extract on ethanol-induced gastric lesions in rats. // *Med J Nutr Metab.* 2009; 2(3): p. 205-211.
5. Gleeson M., Bishop N.C., Stensel D.J., Lindley M.R., Mastana S.S., Nimmo M.A. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. // *Nat Rev Immunol.* 2011; 11(9): p. 607-615.
6. Hadis R.-M., Majid T., Dezfoulian O., Alirezaei M. and Moghaddasi M. The Effects of Moderate Exercise on Ethanol-Induced Gastric Injuries in Rats // *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences.* 2015; 17(10); p. e2195.
7. Rosenberger H.E., Goff D.C., Isom S., et al. International Diabetes Federation. IDF atlas. 5th edn Brussels: International Diabetes Federation, 2011.



**ДО ПРОГРАММЫ АДАПТАЦИИ**  
**Рис. 3 Уровень липопротеидов высокой плотности до начала реализации программы адаптации и после ее завершения**

## ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПАРЦИАЛЬНОЙ ФЛОРЫ ЗАРОСШЕГО ОЗЕРА ОКРЕСТНОСТЕЙ ПОСЕЛКА ГЛИНОЕ ГРИГОРИОПОЛЬСКОГО РАЙОНА

**О.И. Корня,**

магистрант 2 курса

Научный руководитель проф., д.с.-х.н., Хлебников В.Ф.

### Введение.

Флора – целостная, относительно открытая и динамическая система популяций растений. В границах конкретной области, района изучения используется понятие «локальная флора».

Локальная флора (ЛФ) рассматривается как синоним термину «флора окрестностей географического пункта» и «проба флористической ситуации».

При условии однородного ландшафта ЛФ обычно совпадает с площадью выявления конкретной флоры (КФ). В условиях ландшафтной гетерогенности ЛФ включает несколько КФ (Кучеров, 2000).

Локальные флоры получают обычно географические названия.

Более низкую по сравнению с уровнем КФ иерархическую ступень занимают парциальные («частичные») флоры (ПФ), которые отражают совокупность видов растений естественного (выделяющегося и по флористическим признакам) контура растительности.

В иерархии ПФ выделяют (Юрцев, Сёмкин, 1980):

- парциальные флоры микроэкотопов (последние соответствуют географическим фациям, а их ПФ – фитоценозам);
- парциальные флоры мезоэкотопов (соответствуют урочищам);
- парциальные флоры макроэкотопов (местностям);
- парциальные флоры мегаэкотопов (ландшафтам).

Для обозначения ПФ используют названия экотопа или синтаксона.

Объединение территориальных совокупностей видов растений флористически и экологически однотипных сообществ (ПФ) представляет собой ценофлору, ранг которой определяется рангом синтаксона (Гнатюк, Крышень, 2005). К примеру, ценофлора лесов Приднестровья (совокупность видов лесного типа растительности на территории Приднестровья), ценофлора дубняков Приднестровья (совокупность видов формации дубовых лесов на территории Приднестровья).

Необходимо отметить, что ПФ – это флоры топографически цельных выделов (подразделений) ландшафта, а ценофлоры объединяют флоры территориально разобщенных выделов.

Самой низкой иерархической топологической единицей топологического уровня является флора фитоценоза – относительно однородная часть растительного покрова, выделяемая на основе флористической общности и внутри которой отсутствуют границы по фитоценологическим параметрам.

Поселок Глиное расположен на Нижнеднестровской равнине. В формировании рельефа поселка Глиное активное участие принимают поверхностные воды, которые представлены большим числом озер (Атлас ПМР, 2000).

Цель исследования: изучить пространственную структуру парциальной флоры заросшего озера поселка Глиное Григориопольского района, изменение растительности заросшего озера на фоне трансформации окружающего ландшафта – основание озера, склон, плато.

### **Методика исследований.**

Объект исследований: виды флоры заросшего озера, которое находится в балке, примерно в 500 м от поселка Глиное.

Вследствие замуливания родников озеро обмелело и высохло, примерно в период с 1989 г. до 2009 г. На данное время на месте озера оформилась большая поляна, заросшая разнообразной растительностью. Исследование видового разнообразия растительного покрова проводилось маршрутным методом в июле (Юнатов, 1964). В статье анализируются данные полученные в 2018 г.

При определении растений использован сравнительно-морфологический метод с привлечением следующих источников: «Определитель высших растений Молдавской ССР» (Гейдеман, 1986), «Определитель высших растений Украины» (Доброчаева и др.,



1999), «Растительный мир Молдавии» (Растения..., 1986, 1989). Названия видов приводятся в соответствии со сводкой С.К. Черепанова (1995).

Анализ сходства фитоценозов проводился с использованием коэффициента Жаккара (Кж) (Лебедева и др., 1999).

### Результаты исследований.

Таксономическая структура локальной флоры заросшего озера представлена 94 видами, 89 родами и 42 семействами покрытосеменных растений (табл. 1).

Таблица 1

**Таксономическое разнообразие травяных видов в районе заросшего озера окрестностей поселка Глиное**

Парцелла	Семейства		Роды		Виды	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Дно	12	28,6	24	27,0	26	27,7
Склон	12	28,6	23	25,8	24	25,5
Плато	18	42,9	42	47,2	44	46,8
Всего	42	100	89	100	94	100

Наибольшее число видов отмечено на плато – 46,8% от выявленных.

На дне озера и ее склонах отмечено примерно равное число видов – 27,7% и 25,5% соответственно.

Кластерный анализ парцелл по видовому спектру показал, что виды, произрастающие на дне заросшего озера, сохранили экологическую специфичность, выделились в самостоятельный кластер (рис. 1).

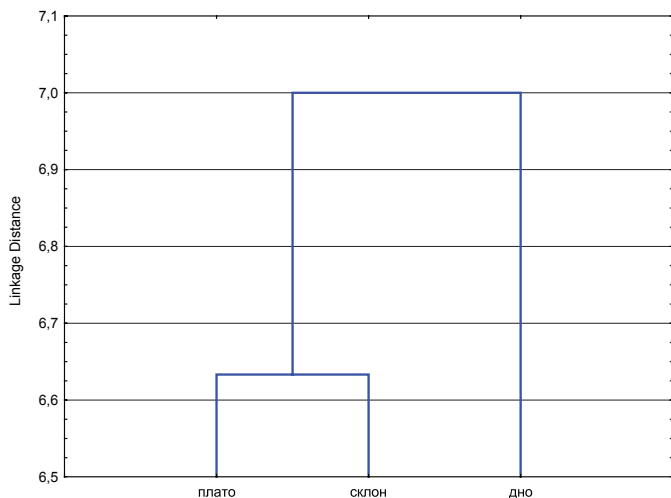


Рис. 1. Кластерный анализ парциальной флоры заросшего озера поселка Глиное

Число видов на дне заросшего озера составляет 26, на склоне озера – 24, на плато – 44. Число общих видов на исследуемых локусах составляет от 0÷14.

Коэффициент Жакара показал низкую схожесть флоры парцел заросшего озера по видовому разнообразию ( $K_{ж}=0\div 0,20$ ).

Фитоценотическая представленность видов пространственной изменчивости заросшего озера представлена в таблице 2.

В настоящее время доля степных видов здесь составляет 0,43, сорных – 0,34, луговых – 0,14, лесных – 0,04, водно-болотных – 0,02, долин рек – 0,04.

Таблица 2

**Фитоценотическая характеристика видов в районе заросшего озера  
окрестности поселка Глиное**

Характеристика вида	дно			склон			плато		
	сем.	род.	вид.	сем.	род.	вид.	сем.	род.	вид.
степные	20,0	13,0	12,5	50,0	52,2	50,0	52,0	63,4	65,9
сорные	26,7	52,2	50,0	33,3	34,8	37,5	32,0	26,8	25,0
лесные	13,3	8,7	8,3	5,6	4,3	4,2	4,0	2,4	2,3
водно-болотные	33,3	21,7	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
луговые	6,7	4,3	4,2	5,6	4,3	4,2	4,0	2,4	2,3
известные	0,0	0,0	0,0	5,6	4,3	4,2	8,0	4,9	4,5

По семейственному спектру на дне озера доминируют водно-болотные растения (33,3 %), на склоне и на плато степные растения (50 и 52% соответственно). Это подтверждает возможность использования семейственного спектра для характеристики надпопуляционных систем. Это подтверждается близостью флористического состава растительных сообществ.

Наибольшая степень нарушенности отмечена на дне озера (сорный флороценотип доминирует (50%), наименьшая – на плато, количество сорных растений ниже среднего по парцеллам (рис. 2).

Фитоценологический спектр характеризуется двумя пиками, что свидетельствует об ее изменении (бурьянистая стадия).

Доминирование степных видов на плато и склоне озера, свидетельствует о происходящей ксероморфизации растительности.

**Выводы.**

Таксономическая структура локальной флоры заросшего озера представлена 94 видами, 89 родами и 42 семействами покрытосеменных растений;

Наибольшее число видов отмечено на плато озера – 46,8% от выявленных.

Флора дна заросшего озера – относится к водно-болотному ценоцентру.

Пространственная структура заросшего озера характеризуется низкой схожестью флоры по видовому разнообразию ( $K_{ж}=0\div 0,20$ ).

Наибольшая степень нарушенности отмечена на дне озера (сорный флороценотип доминирует (50%), наименьшая – на плато (25%).

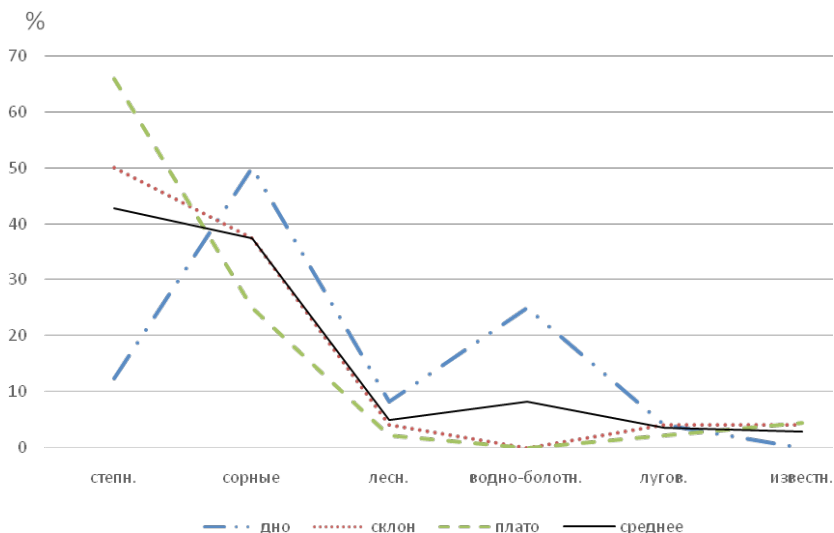


Рис. 2 Фитоценотический спектр видов в районе заросшего озера окрестностей поселок Глиное

### Литература

1. Атлас Приднестровской Молдавской республики. Тирасполь, 2000. 21 с.
2. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений МССР. Кишинев: Штиинца, 1986. 640 с.
3. Гнатюк Е.П., Крышень А.М. Методы исследования ценофлор (на примере растительных сообществ вырубок Карелии). Петрозаводск: Карийский научный центр РАН, 2005. 68 с.
4. Доброчаев Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определитель растений Украины. Киев: Наукова думка, 1987. 548 с.
5. Кучеров И.Б. Конкретная флора и сукцессионная система: границы конкретных флор с точки зрения динамической организации растительности, Ботанический институт РАН, СПб, 2000. URL: [http://ecosystema.ru/voop/works/v07\\_01.htm](http://ecosystema.ru/voop/works/v07_01.htm) (14.04.2019)
6. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Кривошукский Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки: Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. 95 с.
7. Растительный мир Молдавии. Лесные растения. Кишинев: Штиинца, 1986. 296 с.
8. Растительный мир Молдавии. Растения лесных полей и опушек. Кишинев: Штиинца, 1986. 342 с.
9. Растительный мир Молдавии. Растения степей, известняковых склонов и сорные. Кишинев: Штиинца, 1989. 302 с.
10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб, 1995. 990 с.
11. Юннатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей. // Полевая геоботаника. Т. 3. М.-Л.: Наука, 1964. С. 9-36.

# УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ СТРЕПТОМИЦЕТОВ И ЦИАНОБАКТЕРИЙ

**О.С. Мангул,**  
студентка IV курса,

**Д.С. Елисеева,**  
магистрант 2 курса

Научный руководитель, профессор, д.б.н. Шептицкий В.А.

## Введение

Среди микроорганизмов одной из наиболее продуктивных и перспективных групп в отношении внедрения биологически активных веществ различной химической природы и сферы применения являются стрептомицеты [13, 16]. С их помощью в наши дни получают антибиотики, ферменты, гормоны, стимуляторы роста, вакцины против инфекционных заболеваний человека и животных. Основной проблемой внедрения препаратов на основе метаболитов стрептомицетов остается недостаточная изученность механизмов их действия на организм. В последние годы получены данные, свидетельствующие о значимом влиянии метаболитов определенных штаммов стрептомицетов и их компонентов на ультраструктурную и функциональную организацию клеточных элементов различных нейрональных образований головного мозга, в том числе, участвующих в процессах памяти и обучения [6, 8]. Несмотря на увеличивающееся число сообщений о воздействии продуктов жизнедеятельности стрептомицетов на нейрональные процессы, имеются лишь единичные работы, посвященные исследованию их влияния на поведение животных [3, 4, 18]. К числу наиболее существенных факторов, оказывающих влияние на биосинтетическую активность стрептомицетов и, следовательно, физиологические эффекты продуктов их жизнедеятельности, относят состав питательной среды, на которой происходит культивирование стрептомицетов [8].

С целью повышения продуктивности биомассы местных штаммов стрептомицетов *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11 и содержания в ней физиологически активных липидных фракций (фосфолипиды и стеринны) культивировали данные штаммы на культуральной среде на основе экстракта аминокислот и олигопептидов из цианобактерий *Arthrospira platensis* (препарат Биор). Оказалось, что длительное потребление экспериментальными животными корма с добавлением высушенной биомассы штаммов стрептомицетов, выращенных на среде на основе метаболитов цианобактерий, приводит к более значимому увеличению прироста массы тела экспериментальных животных как в обычных физиологических условиях, так и при действии стрессорных факторов, чем при культивировании штаммов стрептомицетов на обычной питательной среде [1, 5]. Как известно, цианобактерии рода *Arthrospira* (*Spirulina*) способны синтезировать и секретировать широкий спектр биологически активных веществ, в частности, фитогормоны – ауксины и цитокинины, которые могут служить медиаторами во взаимодействии клеток и/или выполнять функции внутриклеточных сигналов [12]. Установлено, что в биомассе этих цианобактерий содержится до 70% белка, представленного всеми незаменимыми аминокислотами, комплекс витаминов, в том числе β-каротин, витамины группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub> и особенно В<sub>12</sub>). Спирулина содержит функциональные вещества – фикоцианин, полисахариды, β-глюкан, липиды, в том числе, полиненасыщенные жирные кислоты, среди которых особенно ценные – линолевая, линоленовая, арахидоновая и эйкозопентаеновая [9].

Целью настоящей работы является сравнительное исследование влияния длительного потребления биопрепаратов на основе метаболитов местных штаммов стрептомицетов, выращенных как на стандартной питательной среде, так и на среде с добавлением метаболитов цианобактерий, а также непосредственно биопрепаратов на основе метаболитов цианобактерий (экстракта аминокислот и олигопептидов из цианобактерий *Arthrospira platensis* – препарат Биор и экстракта полисахаридов *Arthrospira platensis*) на процесс выработки оборонительных условных рефлексов у белых крыс.

### Материалы и методы

Исследования проводили на белых лабораторных крысах-самцах Вистар массой 180–240 г, содержащихся в условиях вивария. Для проведения эксперимента животные были разбиты на 9 групп: контрольная и 8 опытных. В опытных группах в течение 90 дней животные к основному рациону питания получали ежедневно в дозе 250 мг/кг живого веса биопрепараты на основе метаболитов стрептомицетов и цианобактерий. Животные 1 и 2-ой опытных групп получали с пищей культуральную жидкость местных штаммов стрептомицетов - *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ac-11, соответственно, выращенных на стандартной питательной среде; животные 3 и 4-ой опытных групп потребляли с пищей биомассу *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ac-11, соответственно, выращенных на стандартной питательной среде (биопрепараты BM1 и BM2); животные 5 и 6-ой опытных групп получали с пищей биомассу *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ac-11, соответственно, выращенных на питательной среде с добавлением биопрепарата из метаболитов цианобактерий (экстракт аминокислот и олигопептидов из *Arthrospira platensis* (препарат BioR) в концентрации 1 %) (биопрепараты BM1-C и BM2-C); животные 7 и 8-ой опытных групп потребляли с кормом, соответственно, препарат BioR и сульфатированные полисахариды *Arthrospira platensis* (препарат BioR-PS), содержащие фукозу, рамнозу, ксилозу, манозу, глюкозу и галактозу в концентрации 30 %, в дозе 100 мг/кг живого веса. Местные штаммы *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ac-11 находятся на хранении в Национальной коллекции непатогенных микроорганизмов АН Молдовы. Биопрепараты на основе цианобактерий получены в Институте микробиологии и биотехнологии АН РМ. Животные контрольной группы получали в тот же промежуток времени стандартный рацион питания.

В опытах использовался метод выработки искусственного экстрорецепторного рефлекса, а именно, условной двигательной реакции активного избегания болевого стимула. Обучение крыс проводили по методике двустороннего активного избегания в челночной камере после 5-ти минутного привыкания к экспериментальной обстановке [2]. Электрокожное раздражение (4мА, 5кГц) наносили животным по окончании светового сигнала (через 10сек) через металлический пол камеры, соединенный с электростимулятором. Ежедневно предъявлялось по 10 сочетаний с интервалом 40±10 сек между сочетаниями. Условным рефлексом считалось перемещение крысы в безопасный отсек без подкрепления отрицательным стимулом. Кроме этого регистрировали время перехода животного в безопасный отсек, как в случае условнорефлекторной побегки, так и после нанесения электрокожного стимула. Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью критерия Стьюдента.

### Результаты и их обсуждение

Обнаружено, что длительное потребление экспериментальными животными в качестве пищевой добавки к стандартному рациону питания культуральной жидкости или высушенной биомассы штаммов *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 и *Streptomyces*

*fradiae* CNMN-Ас-11, выращенных на стандартной питательной среде (соответственно, ВМ1 и ВМ2), приводит к облегчению выработки оборонительных условных рефлексов, однако, эффект биомассы в обоих случаях заметно выше по сравнению с культуральной жидкостью (например, на 4-й день эксперимента по выработке условных рефлексов, потребление биомассы штамма *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11 приводит к увеличению числа условно-рефлекторных побегок на 88,2 % по сравнению с контролем, а потребление культуральной жидкости этого штамма – на 32,8 %). Исходя из этого, можно сделать заключение о том, что в биомассе стрептомицетов содержание биологически активных веществ, воздействующих на процесс обучения, существенно выше, чем в культуральной жидкости.

Установлено, что число условно-рефлекторных реакций у животных, потреблявших биомассу обоих штаммов стрептомицетов намного выше, чем у животных контрольной группы (рис. 1). В динамике условно-рефлекторной деятельности их доля в процентном отношении достоверно выше у крыс опытных групп с 3-го по 12-й дни эксперимента по выработке условных рефлексов. Особенно существенные различия между животными опытных и контрольной групп зафиксированы на 3-й - 6-й дни эксперимента по выработке условных рефлексов, когда количество условно-рефлекторных побегок у крыс, потреблявших препараты ВМ1 и ВМ2, выше в 1,5 – 5 раз. Следует также особо отметить тот факт, что применение биомассы стрептомицетов в качестве пищевой добавки способствует более раннему достижению 100 %-го уровня выработки условных рефлексов. Так, если у контрольных животных максимальный уровень выработки условного рефлекса был достигнут лишь на 14-е сутки, то у животных опытных групп – на 10-11-е.

Следовательно, длительное потребление биопрепаратов на основе местных штаммов стрептомицетов оказывает заметное позитивное влияние на процесс формирования условно-рефлекторных связей, способствуя существенной интенсификации процесса обучения навыку активного избегания у самцов белых крыс. Полученные данные свидетельствуют о том, что биомасса штамма *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11 оказывает более выраженный эффект на процесс выработки условных рефлексов по сравнению с биомассой штамма *Streptomyces massasporeus* CNMN-36. Таким образом, штамм *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11, по-видимому, является более перспективным для дальнейших исследований с целью выделения и идентификации веществ с нейротропными свойствами и последующим их использованием для предупреждения развития нарушений, приводящих к преждевременной диминуции когнитивных процессов.

Согласно полученным результатам, у крыс, получавших в качестве пищевой добавки к стандартному рациону питания высушенную биомассу штаммов *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11, выращенных на питательной среде с добавлением метаболитов цианобактерий (соответственно, ВМ1-С и ВМ2-С), на начальном этапе обучения (2 – 3-й дни) количество условно-рефлекторных побегок несколько выше, чем у животных контрольной группы. Однако, на остальном периоде эксперимента препараты ВМ1-С и ВМ2-С способствуют снижению числа условно-рефлекторных реакций по сравнению с препаратами ВМ1 и ВМ2 (рис. 2). Следовательно, добавление в питательную среду для культивирования стрептомицетов метаболитов цианобактерий не только не способствует повышению физиологической эффективности биомассы местных штаммов стрептомицетов в отношении выработки оборонительных условных рефлексов, но, напротив, снижает ее применения.

На основании анализа количества времени, затрачиваемого на переход в безопасный отсек после подачи электрокожного раздражения в случае отсутствия условно-рефлекторной реакции, было установлено, что животные, потреблявшие биопрепараты ВМ1 и ВМ2, в отличие от препаратов ВМ1-С и ВМ2-С, демонстрируют в большинстве

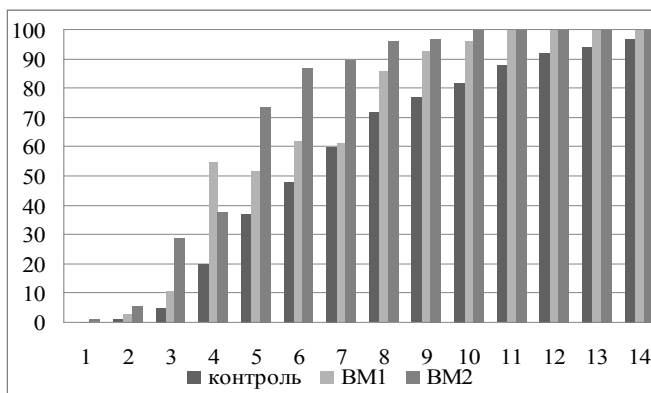


Рис. 1 Динамика выработки оборонительных условных рефлексов у белых крыс при длительном потреблении биопрепаратов на основе метаболитов *Streptomyces massaporeus* CNMN-36 (BM1), и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11 (BM2). По оси абсцисс – дни эксперимента. По оси ординат – доля условных рефлексов в общем количестве побегов (%).

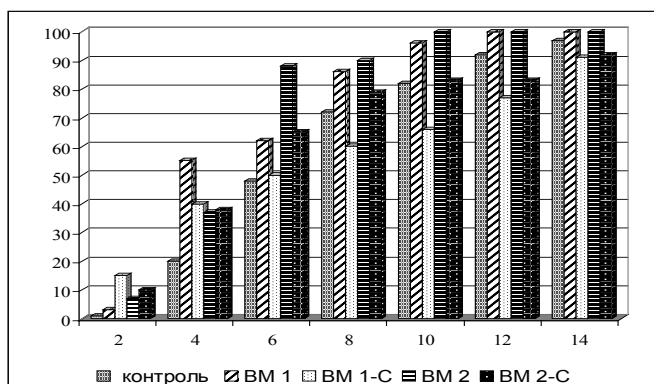
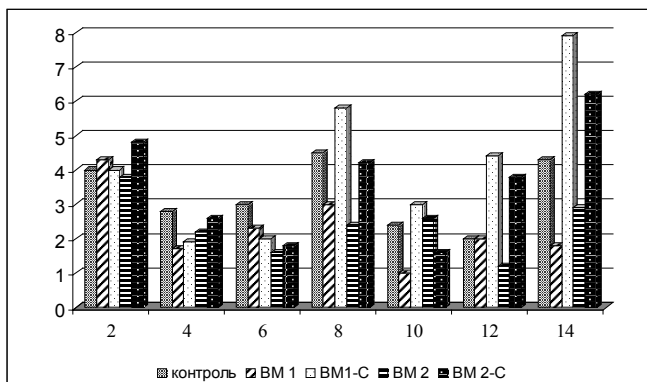


Рис. 2 Динамика выработки оборонительных условных рефлексов у белых крыс при длительном потреблении биопрепаратов на основе метаболитов *Streptomyces massaporeus* CNMN-36 (BM1), *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11 (BM2), *Streptomyces massaporeus* CNMN-36, выращенного на среде, содержащей BioR (BM1-С), *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11, выращенного на среде, содержащей BioR (BM1-С). По оси абсцисс – дни эксперимента. По оси ординат – доля условных рефлексов в общем количестве побегов (%).

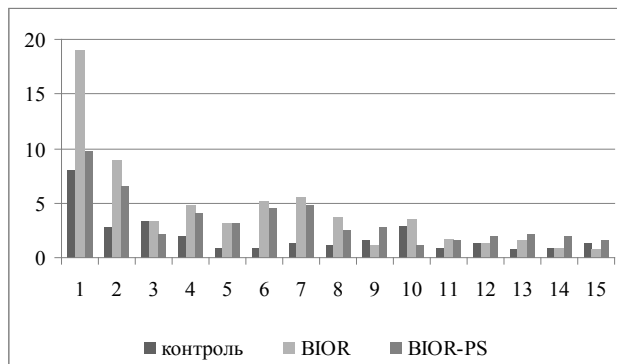
случаев более высокую скорость двигательных реакций по сравнению с контролем при выполнении поведенческих актов избавления (рис. 3).

Следовательно, добавление в питательную среду для культивирования стрептомицетов препарата на основе метаболитов цианобактерий приводит к снижению эффективности метаболитов стрептомицетов как в отношении процесса обучения навыкам оборонительного поведения, так и в отношении целенаправленных моторных реакций.





**Рис. 3** Время, затрачиваемое крысами на избегание болевого стимула под влиянием биопрепаратов на основе метаболитов *Streptomyces massasporeus* CNMN-36 (BM1), *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11 (BM2), *Streptomyces massasporeus* CNMN-36, выращенного на среде, содержащей BioR (BM1-С), *Streptomyces fradiae* CNMN-Ас-11, выращенного на среде, содержащей BioR (BM1-С). По оси абсцисс – дни эксперимента. По оси ординат – время (сек).



**Рис. 4** Время, затрачиваемое крысами на избегание болевого стимула, под влиянием биопрепаратов на основе метаболитов цианобактерий. По оси абсцисс – дни эксперимента. По оси ординат – время (сек).

В опытах по изучению влияния длительного потребления препаратов на основе метаболитов цианобактерий (препарат BioR и препарат, содержащий сульфатированные полисахариды *Arthrospira platensis* – BioR-PS) было обнаружено, что оба препарата приводят к ухудшению результативности обучения навыкам оборонительного поведения, снижая число условно-рефлекторных реакций практически на всем протяжении эксперимента и существенно отдалая сроки достижения 100 %-го уровня выработки условных рефлексов, причем негативный эффект в отношении процесса обучения более выражен у препарата BioR.

Наряду с этим, обнаружено, что на начальном периоде выработки условных рефлексов (1, 2-ой, а также 4-8-ой дни) препараты, содержащие метаболиты цианобактерий, способствуют снижению скорости безусловно-рефлекторной двигательной реакции (переход животных в безопасный отсек камеры под влиянием электрокожного раздражения), причем, как и в случае условно-рефлекторных реакций, негативный эффект более выражен у препарата, содержащего экстракт аминокислот и олигопептидов (рис. 4).

На основании этих данных можно предположить, что содержание метаболитов *Arthrospira platensis*, способствующих торможению процесса рефлекторной деятельности, выше в экстракте аминокислот и олигопептидов этих цианобактерий по сравнению с экстрактом их полисахаридов.

### Заключение

Таким образом, длительное потребление биопрепаратов ВМ1 и ВМ2 на основе метаболитов местных штаммов стрептомицетов *Streptomyces massaporeus* CNMN-36 и *Streptomyces fradiae* CNMN-Ac-11, культивированных на стандартной питательной среде, приводит к заметному облегчению процесса обучения белых крыс навыку активного избегания, увеличивая число условно-рефлекторных актов, способствуя более раннему достижению максимального уровня выработки условных рефлексов, а также - увеличению скорости целенаправленных двигательных реакций избавления от болевого стимула, причем стимулирующий эффект в отношении процесса обучения в большей степени выражен у метаболитов штамма *Streptomyces fradiae* CNMN-Ac-11, который можно считать более перспективным для выделения и идентификации новых веществ с нейротропными и нейропротекторными свойствами. Выраженную эффективность длительного потребления биомассы стрептомицетов в отношении выработки оборонительных условных рефлексов можно объяснить высоким содержанием в них аминокислот, выполняющих функции нейромедиаторов и нейромодуляторов в различных отделах головного мозга [11, 17], фосфолипидов и стероидов, оказывающих влияние на процессы синаптической пластичности нейронов [10], нейропротекторных веществ [14, 15].

Добавление в питательную среду для культивирования стрептомицетов экстрактов метаболитов цианобактерий заметно ослабляет стимулирующий эффект биопрепаратов стрептомицетов в отношении условно-рефлекторной деятельности и целенаправленных двигательных реакций. Длительное потребление белыми крысами непосредственно препаратов метаболитов цианобактерий, в целом, негативно сказывается на процессе обучения белых крыс навыку активного избегания и снижает скорость защитных моторных реакций. Полученные результаты открывают перспективы для изучения метаболитов, продуцируемых местными штаммами стрептомицетов *Streptomyces fradiae* CNMN-Ac-11 и *Streptomyces massaporeus* CNMN-36, с целью выделения и идентификации новых веществ с нейротропными и нейропротекторными свойствами, а также демонстрируют нецелесообразность использования в качестве компонентов питательных сред для культивирования стрептомицетов с целью получения вышеуказанных веществ метаболитов цианобактерий.

### Литература

1. Березюк Ю.Н., Шептицкий В.А., Братухина А.А., Ганкевич А.Б. Влияние метаболитов стрептомицетов на организм теплокровных животных // Теория, практика и перспективы применения биологически активных соединений в сельском хозяйстве. Сборник материалов XI Международной практической конференции daRostim, Сыктывкар, 2015, с. 25-26.

2. Зарайская И.Ю. Системный анализ оборонительного поведения крыс Вистар при обучении двустороннему активному избеганию // Журнал высшей нервной деятельности, 1995, т. 45, вып.3, с. 472-478.
3. Шептицкий В.А., Березюк Ю.Н., Бурцева С.А. Условно-рефлекторная деятельность белых крыс при длительном потреблении биомассы штамма *Streptomyces fradiae* CNMN-AC-11 // Известия АНМ. Науки о жизни, 2017, № 1, с. 16-24.
4. Шептицкий В.А., Братухина А.А., Бурцева С.А. Условно-рефлекторная деятельность белых крыс при длительном потреблении биопрепаратов на основе метаболитов *Streptomyces massasporeus* // Известия АНМ. Науки о жизни, 2007, №2, с. 7-12.
5. Шептицкий В.А., Братухина А.А. Влияние метаболитов *Streptomyces massasporeus* на динамику массы тела и всасывание пищевых веществ в тонкой кишке при хроническом стрессе // Вестник науки Приднестровья, 2011, № 1, с. 91-99.
6. Allenby N.E., Laing E., Bucca G. et al. Diverse control of metabolism and other cellular processes in *Streptomyces coelicolor* by the PhoP transcription factor: genome-wide identification of in vivo targets // Nucleic Acids Res., 2012, nr. 40, p. 9543–9556.
7. Arai M.A., Koryudzu K., Ishibashi M. Inubosins A, B, and C are acridine alkaloids isolated from a culture of *Streptomyces* sp. IFM 11440 with Ngn2 promoter activity // *J. Nat. Prod.*, 2015, vol. 78, nr. 2, p. 311-314.
8. Brandt B.W. et al. Modelling microbial adaptation to changing availability of substrates // Water Research, 2004, vol. 38, p. 1003-1013.
9. Ciferri O. Spirulina, the edible microorganism // Microbiological Reviews, 1983, nr 47, p. 551– 558.
10. García-Morales V., Montero F., González-Forero D. et al. Membrane-derived phospholipids control synaptic neurotransmission and plasticity // *PLoS Biol.*, 2015, vol., 13, nr. 5, 1021-1053.
11. Gerlai R. Memory enhancement: the progress and our fears // Genes. Brain. Behav., 2003, vol. 2. p. 187-188.
12. Kartikeyen N. et al. Physiological characterization of electron microscopic investigation of Cyanobacteria associated with wheat rhizosphere // Molecular Microbiology, 2008, vol. 54, nr. 1, p. 43-51.
13. Lee J.Y., Stenzel W., Ebel H. et al. Mitomycin C in preventing spinal epidural fibrosis in a laminectomy model in rats // *J. Neurosurg.*, 2004, vol. 100, nr. 1. p. 52-55.
14. Leirós M., Alonso E., Rateb M.E. The *Streptomyces* metabolite anhydroexfoliamycin ameliorates hallmarks of Alzheimer's disease in vitro and in vivo // *Neuroscience*, 2015, vol. 305, p. 26-35.
15. Leirós M., Alonso E., Sanchez J.A. et al. Mitigation of ROS insults by *Streptomyces* secondary metabolites in primary cortical neurons // *Chem. Neurosci.*, 2014, vol. 5. nr.1, p. 71-80.
16. Rateb M.E., Houssen W.E., Harrison W.T. et al. Diverse metabolic profiles of a *Streptomyces* strain isolated from a hyper-arid environment // *J. Nat. Prod.*, 2011, vol. 74, p. 1965–1971.
17. Song I., Che W., Min-Wei W. et al. Impairment of the spatial learning and memory induced by learned helplessness and chronic mild stress // *Pharmacol. Biochem. Behav.*, 2006, vol. 82, p. 186-193.
18. Spinosa H.S., Stilck S.R., Bernardi M.M. Possible anxiolytic effects of ivermectin in rats // *Vet. Res. Commun.*, 2002, vol. 26, nr. 4, p. 309-321.

# ИНВАЗИИ АСКАРИДОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ (*ASCARIS LUMBRICOIDES*) СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА БЕНДЕРЫ И ВЛИЯНИЕ НА УРОВЕНЬ ЕЁ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

**Е.В. Познанская,**

магистрант 2 курса

Научный руководитель, к.б.н., доцент Золотарева Г.В.

## Введение

Люди издревле изучали гельминтов и искали эффективные способы борьбы с ними, о чем свидетельствуют многие упоминания о паразитических червях в древнейших исторических памятниках (Токмалаев, 2016). Они оказывают негативное воздействие на организм человека, а иногда даже могут привести к летальному исходу (Сарбашева и др., 2013; Лысенко и др., 2002).

Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*) наиболее крупный представитель круглых червей-паразитов, вызывающий антропогенное заболевание – аскаридоз (Чебышев, 2012; Догель, 1997). Аскаридоз характеризуется поражением дыхательных путей и аллергическим синдромом в острой фазе, а также нарушениями функций пищеварительного тракта в хронической фазе. Это геогельминт, у которого жизненный цикл включает обязательное созревание личинки во внешней среде и миграцию личинок в организме человека с последующим развитием половозрелых особей в кишечнике.

Аскаридоз – гельминтоз, который известен со времен глубокой древности у населения стран с умеренным, теплым и жарким климатом, и является наиболее частой инвазией (уступая лишь энтеробиозу), распространенным по всему земному шару. В странах с жарким климатом при условии достаточной влажности встречается на протяжении всего года; с сухим климатом – довольно редко и отсутствует за Полярным кругом. Таким образом, на распространение данной инвазии в значительной мере влияют природно-климатические условия (Мяндина, Тарасенко, 2013; Маркин, 1995).

На территории Приднестровья в Центрах гигиены и эпидемиологии ведется постоянный учет случаев инвазии населения аскаридой человеческой. Однако ранее не проводился статистический анализ инвазий аскаридой человеческой среди населения разных г. Бендеры с учетом природно-климатических факторов на уровень её распространения. Таким образом, это и стало целью нашего исследования.

## Материал и методы исследования

Работа проводилась на базе Центра гигиены и эпидемиологии г. Бендеры. Основными методами исследования являются аналитический, ретроспективный эпидемиологический анализ, описательно – оценочный метод, анализ данных медицинской статистики. Использовалась учетно-отчетная документация учреждения, статистические данные клинических лабораторий лечебных учреждений города. В работе были использованы результаты санитарно-гельминтологических, копроовоскопических, серологических, экспериментальных и эпидемиологических методов исследования для диагностики аскаридоза у населения.

Для диагностики аскаридоза используются флотационные методы Калантарян и Фюллеборна, а также серологический метод (Малая медицинская энциклопедия, 1996).

### Результаты и обсуждение

По данным клинико-диагностических лабораторий лечебно-профилактических учреждений на территории г. Бендеры ежегодный суммарный показатель копроовоскопических исследований составляет от 12445 до 15248 человек. Обследование населения на гельминтозы проводятся по клиническим, профилактическим и эпидемическим показаниям в лабораториях: «Центра гигиены и эпидемиологии», отделения плановых медицинских осмотров, клинико-диагностических лабораториях лечебных учреждений города. Ежегодно проводятся плановые профилактические обследования дошкольников и школьников на яйца гельминтов, согласно разработанному и подготовленному графику санитарно-паразитологических лабораторных исследований детей детских дошкольных учреждений и школ города.

По результатам обследования населения за период 2014-2018 гг. аскаридой человеческой заразились от 2,5, до 4,6 % (в среднем около 3,3%) от общего числа инвазий нематодами (рис.1). По данным официальной статистики за 2015 г., на Украине зараженность населения аскаридозом составляет – 11,08% (Марушко, Грачева, 2017; Сергиев и др., 1997). В республике Молдова этот показатель в 2015г. Составил – 16,1%, (Сарбашева и др., 2016). В некоторых республиках СНГ уровень инвазии населения выше: в Армении от 3,1 до 16,6 %, в Белоруссии от 2,5 до 11,2 %, в Грузии от 2,5 до 4,1, в Литве от 1 до 2,2 %, в Азербайджане от 1,2 до 9,1 % (Токмалаев, 2016; Марушко, Грачева, 2012).

Из официальных данных видно, что как в Украине, так и в Молдове доля инвазий аскаридоза значительно выше, чем в г. Бендеры, что объясняется преобладанием сельского населения в указанных регионах. Кроме того, официальная статистика указывает средние показатели, куда входит и сельское население, а в данной работе приводятся данные исследования городского населения.

Широкая распространенность заболевания обусловлена относительной неприхотливостью аскарид, их простым жизненным циклом, не требующим смены промежуточных хозяев, легкостью заражения в сравнении, например, с плоскими червями. Не смотря на то, что основная масса населения зараженных аскаридой человеческой проживает в благоустроенных квартирах, большинство из них имеют дачные участки. Также высокий уровень инвазии аскаридозом поддерживается за счет несоблюдения гигиенических правил, удобрение почвы фекальными массами, полива из реки Днестр, а также несоблюдение личной гигиены при употреблении овощей и фруктов.

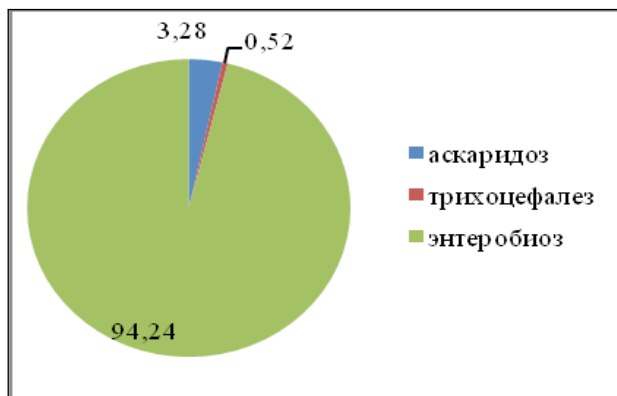


Рис.1 Средние показатели инвазий нематодами в % за 2014-2018 гг.

При анализе динамики случаев аскаридоза в течение последних лет наблюдается рост показателей инвазии (рис. 2).

Это объясняется увеличением выявления данной инвазии в результате интенсивного использования в лабораториях лечебно-диагностических учреждений города серологического метода диагностики, который отличается от копроовоскопических методов большей достоверностью, а также возможностью выявления аскаридоза в период миграции личинки в организме зараженного, задолго до созревания гельминта до половозрелой стадии и выделения яиц с фекалиями. Анализируя более детально показатели инвазии населения аскаридозом по возрастным категориям видно, что аскариды встречаются у людей любого возраста, но наиболее часто поражаются дети дошкольного и школьного возраста, так как они чаще контактируют с загрязненной почвой при недостаточном развитии гигиенических навыков, а потому составляют основную группу риска заражения аскаридозом.

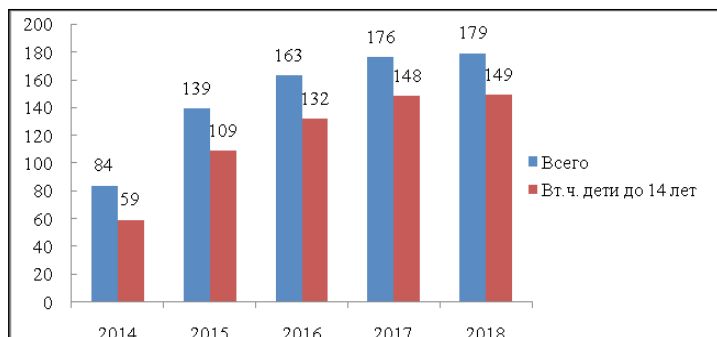
Таблица 1

**Инвазии аскаридой человеческой населения г. Бендеры по возрастным группам (в %).**

Возрастные группы	2014	2015	2016	2017	2018
1-3	4,6	4,8	5,0	4,6	5,0
3-7	36,2	34,7	32,4	37,0	35,9
7-14	28,9	31,7	32,6	30,1	29,0
взрослые	30,3	28,8	30,0	28,3	30,1

Результаты данных исследований еще раз свидетельствуют о том, что истинные показатели инвазии населения зависят от многих как объективных, так и субъективных причин.

Высокие показатели инвазии населения аскаридозом в некоторых странах СНГ можно объяснить влиянием природно-климатических условий. Заражение в зоне умеренного климата происходит главным образом в летние и теплые весенние и осенние месяцы, а в более южных широтах сезон заражаемости геогельминтами увеличивается (Сергиев и др., 2016; Маркин, 1995). Как видно из рисунка 3, инвазия аскаридозом может осуществляться в течение всего года, однако массовое заражение происходит в



**Рис. 2. Динамика инвазий Аскаридой человеческой (*Ascaris lumbricoides*) населения г. Бендеры в период с 2014 по 2018 гг.**

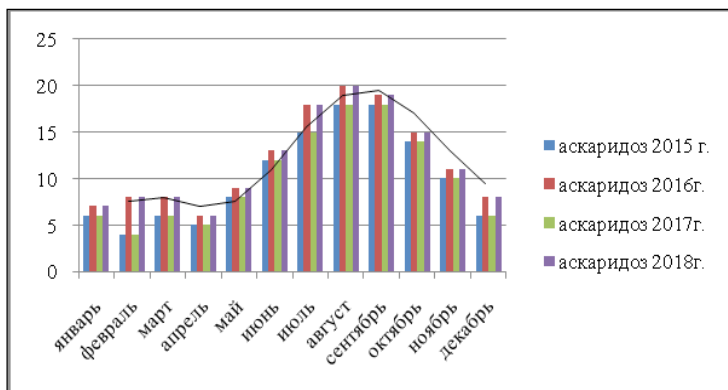


Рис. 3. Сезонная динамика инвазии аскаридой человеческой населения г. Бендеры (в %).

период массового развития яиц, то есть в весенне-летне-осенние месяцы. Интенсивное заражение начинается и постепенно возрастает со временем, когда люди приступают к сельскохозяйственным работам, а дети с наступлением тепла значительно больше времени играют на земле.

Нельзя исключить как фактор роста инвазии интенсивное употребление свежих овощей, фруктов и ягод, большое изобилие которых характерно для региона. Кроме того, происходит интенсивное загрязнение почвы, а также развитие личинок геогельминтов благодаря благоприятным природным условиям (оптимальные температуры).

### Выводы

1. Уровень инвазии населения г. Бендеры ниже, чем в других ближайших государствах и составляет в среднем 3,3%, что обусловлено в большей степени городским населением.
2. Случаи инвазии аскаридой человеческой в последние два года увеличились, это связано не только с ухудшением эпидемической ситуации, но и с улучшением диагностического аппарата.
3. Аскаридоз в г. Бендеры фиксируется у людей любого возраста, но наиболее часто инвазии встречаются среди детей дошкольного и школьного возраста.
4. Наиболее интенсивное распространение инвазий аскаридозом происходит в весенне-летне-осенние месяцы, что связано с природно-климатическими условиями.

### Литература

1. Беляев А.Е. Эпидемиологический надзор при аскаридозе / А.Е. Беляев, З.А. Ошевская // Медицинская паразитология. – 1991. - № 6. – С. 10-11.
2. Догель В.А. Курс Общей Паразитологии / В.А. Догель. – Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР Ленинградское отделение. – Ленинград, 1997.
3. Клиническая паразитология / А.Я. Лысенко [и др.]; под общей редакцией Лысенко А.Я. – Руководство. – Женева: ВОЗ, 2002.
4. Малая медицинская энциклопедия: В 6 т. / Гл. ред. В.И. Покровский. – М.: Сов. энцикл.: Большая Рос. энцикл. Медицина. – 1991-1996.



5. Маркин А.В. Вопросы профилактики важнейших гельминтозов в России / А.В. Маркин // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1995. - №1. – С. 106-108.
6. Марушко Ю.В. Современное состояние проблемы гельминтозов у детей. Вопросы диагностики и лечения / Ю.В. Марушко, М.Г. Грачева // Современная педиатрия. – 2012. - №3. – С. 1-5.
7. Мяндина Г.И. Медицинская паразитология: учебное пособие / Г.И. Мяндина, Е.В. Тапасенко. – М.: Практическая медицина, 2013.
8. Сарбашева М.М [и др.] Эпидемиологический анализ нематодозов человека в Республике Молдова // Успехи современного естествознания. 2013. №3.
9. Сергиев В.П. Проблемы реформ здравоохранения. Подходы и перспективы / В.П. Сергиев, И.Д. Дрынов, Н.А. Малышев. – М., 2016 – 120 с.
10. Сергиев В.П. Паразитарные болезни человека, их профилактика и лечение // В.П. Сергиев, М.П. Лебедева, А.А. Фролова // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 1997. - № 2. – С. 8-12.
11. Токмалаев А.К. д.м.н., Медицинский научно-практический портал. Режим доступа: <https://www.lvrach.ru> 2016 г.
12. Токмалаев А.К. Клиническая характеристика и лечение важнейших завозных гельминтозов: Дисс. докт. мед. наук. – М., 1990. – 364 с.
13. Чебышев Н.В. Медицинская паразитология: учебное пособие / Чебышев Н.В. – М.: Медицина, 2012. – 304 с.

## **ИНВАЗИВНЫЕ МОЛЛЮСКИ БАССЕЙНА ДНЕСТРА**

***Л.Ф. Романова,***

магистрат 2 курса

Научный руководитель, доцент, к.б.н. Филипенко С.И.

### **Введение**

Антропогенное воздействие на водные экосистемы до последнего времени считалось одной из самых серьезных экологических проблем водоемов Приднестровья. В последние годы все большее значение принимает проблема антропогенного вселения (биологических инвазий) в водные экосистемы чужеродных видов организмов. Эта проблема стала актуальной и для бассейна Днестра.

Инвазии чужеродных видов это проблема глобального характера, вызывающая биологическое загрязнение, ущерб от которого для биоразнообразия экосистем, стоит на втором месте после их разрушения (Алимов, Богущкая, 2004).

Биологические инвазии оказывают негативное влияние на судоходство, способствуют распространению паразитических заболеваний, нарушению работы электростанций. Оценка ущерба от видов вселенцев в США за последние десятилетия составляет 120 млрд. долларов в год.

В бассейне Днестра, как и в большинстве других стран, появление чужеродных видов гидробионтов прямо или косвенно связано с антропогенной деятельностью: гидростроительством, развитием аквакультуры, навигацией.

**Целью** исследований является изучение проблемы инвазийных видов моллюсков в бассейне Днестра.

## Материалы и методы

Материалом для исследований послужили литературные данные и результаты макроэкологических сборов НИЛ «Биомониторинг» из Днестра и Кучурганского водохранилища.

## Результаты исследований

В пресноводных водоемах черноморского бассейна широко распространены реликтовые виды гидробионтов, обладающие высокой степенью эвригалиности и объединенные под названием Понто-Каспийского фаунистического комплекса.

Из наиболее заметных представителей донной фауны комплекса на территории Приднестровья можно отметить полихет, высших ракообразных, а также моллюсков, из которых наибольший интерес в мировой гидробиологии вызывают два вида рода дрейссена – *D. polymorpha* и *D. bugensis* (Филипенко, 2013).

В результате исследований в бассейне Днестра в пределах Приднестровья и Молдовы были обнаружены 23 чужеродных вида бентосных беспозвоночных (Мунжиу и др., 2014). Из инвазивных видов донных гидробионтов 1 вид относится к олигохетам, 5 – к двустворчатым моллюскам, 2 – к брюхоногим моллюскам и 15 видов к высшим ракообразным, в том числе: 7 – к амфиподам, 1 – к декаподам, 3 – к кумовым ракообразным и 4 – к мизидам.

Рассмотрим 7 видов чужеродных моллюсков в данное время обитающих в бассейне р. Днестр, а именно: *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897), *Corbicula fluminea* (Müller, 1774), *Corbicula fluminalis* (Müller, 1774), *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) и *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843).

*Dreissena polymorpha* – широко распространённый вид двустворчатых моллюсков, обитающий в пресных и солоноватых водах. Обладают зеленоватой или желтоватой раковиной, характерной треугольной формы, с рисунком из поперечных или зигзагообразных коричневых полос. Длина раковины взрослого моллюска – 4-5 см. Дрейссена включена в список 100 наиболее опасных инвазионных видов Европы.

В XIX в. речная дрейссена вошла в число видов-интродуцентов, стремительно распространившись по системе рек Центральной Европы. В XX в. ареал вида расширился ещё больше: вместе с балластными водами личинки дрейссены достигли Северной Америки и, начиная с 1988 г., очень быстро заселили систему Великих озёр. По состоянию на 2011 г., речная дрейссена встречается во многих пресноводных водоемах США и Канады и, наравне со своим близким родственником, бугской дрейссеной считается весьма вредоносным инвазивным видом. По некоторым оценкам, за 20 лет с достижения Северной Америки два вида дрейссены причинили ущерб североамериканской экономике, измеряемый в сотнях миллионов долларов (<https://www.bbc.com>).

*Dreissena bugensis* – двустворчатый моллюск с длиной тела до 4 см. Близок к моллюску *D. polymorpha*. Естественный ареал – дельта р. Днепр и южный Буг. На территории ПМР и Молдовы был впервые отмечен в 2004 г. в Кучурганском водохранилище, где впервые в пробах были выявлены единичные экземпляры, которая ранее в водохранилище не отмечалась. Предполагается, что дрейссена бугская могла попасть в Кучурганское водохранилище в виде педагогических личиночных стадий во время водообмена с р. Турунчук (Филипенко, 2010).

В Кучурганском водохранилище его численность варьировала в пределах 40-800 экз./м<sup>2</sup> с биомассой 0,04-476 г/м<sup>2</sup>. В р. Днестр численность колебалась от 40 до 240 экз./м<sup>2</sup>, с биомассой 39-57,5 г/м<sup>2</sup>. В Кучурганском водохранилище максимальная числен-

ность на отдельных участках составляла 26880 экз./м<sup>2</sup> с биомассой 2776 г/м<sup>2</sup> (Мунжиу и др., 2014).

***Sinanodonta woodiana***. Раковина дальневосточной беззубки крупная, до 200 мм, неправильно-четырёхугольная, умеренно выпуклая, довольно толстостенная, но хрупкая.

Синанодонта была спонтанно интродуцирована в европейские водоемы несколько десятилетий назад в процессе интродукции растительноядных дальневосточных рыб: белого и пестрого толстолобиков и белого амура. Рыбы, привезенные из Китая, могли быть инвазированы глосидиями этих беззубок, которые, претерпев метаморфоз, дали начало интродуцированным популяциям.

За прошедшее время в водоемах Европы, особенно в притоках Дуная, сформировались устойчивые популяции этого моллюска.

***Corbicula fluminea***. Раковина восточной речной корбикулы небольшая – 40-65 мм, умеренно вздутая, прочная, овально-треугольная. Имеет асимметричную створку, слабо выступающую макушку, сдвинутую относительно середины раковины. Ширина раковины всегда больше ее высоты. Окраска от желтовато-зеленой до темно-коричневой.

Родиной моллюсков считаются тропические и субтропические районы Африки, Азии, Малайского архипелага, Филиппин и Восточной Австралии

После десятков аварий на американских атомных электростанциях, вызванных всплесками численности корбикул в прудах-охладителях, эти своеобразные моллюски стали одной из наиболее привлекающих внимание исследователей групп вселенцев.

После первой отмеченной экспансии в Северную Америку в 1938 г. корбикулы широко расселились по Северной и Южной Америке. С 80-х годов прошлого века начинается их экспансия в Европу. В Причерноморье корбикулы были отмечены в Румынии и в Украине. В середине - конце 1990-х корбикула уже были отмечены в низовьях Дуная, где успешно акклиматизировались.

***Corbicula fluminalis***. Вид схож с предыдущим, как по внешнему строению, так и естественному ареалу. Этот вид-вселенец был зарегистрирован в румынской части дельты в 2002-2003 гг., а также в ряде водных объектов украинской части Дуная.

***Ferrissia fragilis*** Северо-Американский вид брюхоногого пресноводного моллюска, с размером раковины 3-5 мм. Эта Северо-американская гастропода привлекает внимание многих исследователей в связи с трансатлантической инвазией и масштабным освоением пресноводных экосистем евроазиатского континента.

Первые находки моллюска на европейском континенте относятся к 40-м годам XX в. Во второй половине XX – начале XXI в. фиксируются многочисленные находки этой гастроподы на большей части территории Европы. Впервые на территории Молдовы вид был отмечен в 2007 г. на нижнем участке р. Днестр, в 2010 г. был обнаружен в Кучурганском водохранилище-охладителе Молдавской ГРЭС (Мунжиу и др., 2014).

***Potamopyrgus antipodarum*** – брюхоногий пресноводный моллюск, с размером раковины до 5 мм. Ареал происхождения – Австралия. Отмечается половой диморфизм. Обитает на каменистых и растительных субстратах, в основном в литоральной зоне. Имеет раковину конической удлиненной формы. Вся площадь раковины с большими бороздами. Ее верхушка заостренная, с тоненькой крышечкой. Раковина окрашена в желтоватый цвет.

Потамопиргус был обнаружен в европейских водах еще в середине XIX в. В Приднестровье впервые отмечен в 2007 г. в Кучурганском водохранилище-охладителе Молдавской ГРЭС в 2012 г. отмечены максимальные численность – 1280 экз./м<sup>2</sup> и биомасса 0,64 г/м<sup>2</sup> (Мунжиу и др., 2014).

## Выводы

1. Водоемы бассейна Днестра относятся к Понто-Каспийской солоноватой области, эстуарные районы которой дают большое количество иммигрантов близкородственных и экологически сходных видов.

2. В бассейне Днестра в пределах Приднестровья и Молдовы обнаружены 23 чужеродных вида бентосных беспозвоночных, в том числе 7 видов чужеродных моллюсков.

3. *Dreissena polymorpha* включена в список 100 наиболее опасных инвазионных видов Европы. *Dreissena bugensis* встречается на всем протяжении Днестра от Наславчи до Паланки и в Кучурганском водохранилище, обладает высокой численностью, скоростью распространения и оказывает серьезное влияние на биоразнообразие и структурно-функциональные характеристики сообществ гидробионтов бассейна Днестра.

4. Естественными ареалами инвазивных видов являются тропические и субтропические районы Африки, Азии, Малайского архипелага, Филиппин и Восточной Австралии, Дальний восток, Северная Америка, Понто-Каспий, дельта Днепра и Буга.

5. Пути расселения инвазивных видов: естественным путем с перемещением водных масс; водный транспорт, балластные воды, а также за счет интродукции водных растений, расселение за счет околоводных птиц и с рыбопосадочным материалом дальневосточных растительноядных рыб

6. Негативное влияние инвазивных видов заключается в обострении конкурентных отношений с местными видами, изменением биоценозов, создании помех для гидротехнических сооружений.

7. Такие виды чужеродных моллюсков как *Ferrissia fragilis* и *Potamopyrgus antipodarum* пока не представляют угрозы для гидробиоценозов бассейна р. Днестр, поскольку малочисленны и встречаются достаточно редко.

8. Дрейссениды играют важную роль в формировании структуры ассоциаций бентосных организмов, увеличивая число ассоциированных видов в другах моллюсков.

## Литература

1. Алимов А.Ф., Богущкая Н.Г. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. КМК. Москва-Санкт-Петербург. 2004. 436 с.

2. Мунжиу О.В., Тодераш И.К., Шубернецкий И.В., Райлян Н., Филипенко С.И. Современное состояние популяций чужеродных видов моллюсков в бассейне р. Днестр // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы V Международной научно-практической конференции 14 ноября 2014 г. Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2014. С. 179-184.

3. Филипенко С.И. О появлении Дрейссены бугской (*Dreissena bugensis*) в водоемах Приднестровья // Материалы чтений памяти доктора биологических наук В.А. Собоцкого. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. С. 130-132.

4. Филипенко С.И. Кучурганское водохранилище – как центральное ядро в распространении донной понто-каспийской фауны в водоемах Приднестровья // Материалы чтений памяти доктора биологических наук В.А. Собоцкого. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2013. С. 49-55.

5. <https://www.bbc.com/news/science-environment-22397076>.

# СОВРЕМЕННЫЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ РЕЧИ

*А.В. Шептицкий,*

студент 2 курса

Научный консультант, профессор, д.б.н. Шептицкий В.А.

## Введение

Речь – исторически сложившаяся форма общения людей посредством языковых конструкций, создаваемых на основе определённых правил. Морфофункциональные аспекты эволюции речи можно изучать независимо от эволюции языка, пользуясь тем, что большинство аспектов речевой акустики, физиологии и нейронного контроля свойственны животным и, таким образом, открыты для эмпирического исследования. По крайней мере, два изменения явились необходимыми предпосылками для современных речевых способностей человека: изменение морфологии голосового тракта и развитие вокальной подражательной способности. Несмотря на обширные исследования, попытки точно определить сроки, а также механизмы, лежащие в основе этих изменений, с использованием ископаемых данных оказались недостаточно убедительными. Однако, недавние данные, полученные при исследовании приматов, проливают свет на морфофункциональные основы эволюционного развития формантов (акустическая характеристика звуков речи, связанная с уровнем частоты голосового тона и образующая тембрзвука; ключевой сигнал в человеческой речи). Кроме того, сравнительный анализ разнообразных позвоночных, которые развили вокальную имитацию (люди, китообразные, тюлени и птицы), даёт несколько четких, проверяемых гипотез об адаптивной функции вокальной мимикрии. Это позволяет предположить, что для понимания эволюции речи сравнительный анализ ныне живущих видов предоставляет адекватную альтернативу данным, полученным с помощью исследования окаменелостей [1-3, 28].

## Основная часть

В человеческой речи происходят быстрые изменения в различных акустических параметрах для того, чтобы уместить поразительное количество информации в коротком высказывании. Основные механизмы, лежащие в основе этого процесса, очень схожи у людей и других млекопитающих: воздух, выдыхаемый из легких, обеспечивает энергию для возбуждения колебаний голосовых складок (обычно из ключевых, как голосовые связки), которые расположены в гортани. Частота колебаний голосовых складок, которая составляет от 100 Гц у взрослых мужчин до 500 Гц у маленьких детей, определяет высоту звука, создаваемого таким образом. Вырабатываемая акустическая энергия затем проходит через голосовой тракт (плоточные, ротовые и носовые полости), где она фильтруется, и, наконец, выходит в окружающую среду через ноздри и губы. Именно этот процесс фильтрации играет решающую роль в речи. Фильтрация осуществляется серией формантных фильтров, которые являются одними из ключевых компонентов в системах синтеза речи речеподобных сигналов и создают формантные области в спектре входного сигнала с помощью нескольких параллельно соединённых полосовых или фазовых фильтров (рис. 1). Эти фильтры изменяют издаваемый звук, позволяя определенным частотам проходить беспрепятственно, но блокируя передачу других. Форманты определяются длиной и формой голосового тракта и быстро изменяются во время речи при перемещении артикуляторов (язык, губы, мягкое небо и т.д.) [3, 24].

Эволюция речи тесно связана с механизмами звукообразования и восприятия. Поэтому изучение типичных для определенных видов животных систем коммуникации

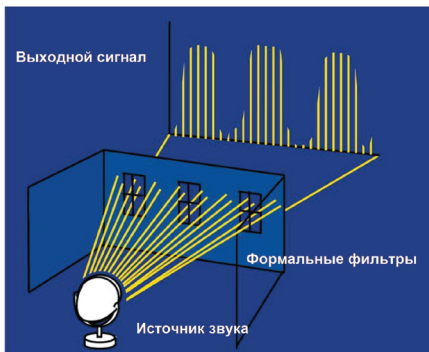


Рис. 1 Акустические механизмы речи [16]

неизбежно требует базовых знаний об акустике речи и анатомии. Это особенно верно потому, что наиболее очевидное различие между людьми и другими млекопитающими, связанное с речевой функцией, касается структуры голосового тракта.

Центральная проблема в эволюции речи вращается вокруг того факта, что анатомия человеческого голосового тракта отличается от других приматов [26]. На рис. 2 показаны сагиттальные разрезы головы орангутанга, шимпанзе и человека, полученных с помощью магнитно-резонансной томографии. Очевидно, что гортань человека лежит гораздо ниже в гортле, чем у обезьян. У большинства млекопитающих гортань расположена достаточно высоко в гортле, обеспечивая одновременное дыхание и глотание [22]. Это также относится и к грудным детям, которые могут сосать (перорально) грудь матери и дышать (назально) одновременно.

В онтогенезе человека, начиная примерно с трехмесячного возраста, гортань начинает медленно опускаться до нижне-

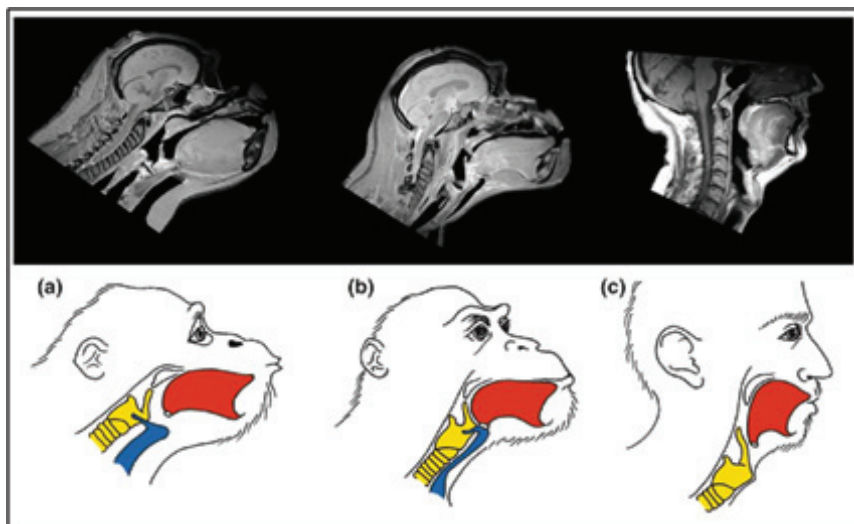


Рис. 2 Особенности строения органов речи орангутанга, шимпанзе и человека (а – с) [16]

го положения, которого она достигает через три-четыре года [17]. Второе, меньшее по величине, опускание гортани происходит у мужчин в возрасте до 19-20 лет. Похожее опускание гортани должно было произойти и в ходе эволюции человека. Низкое положение гортани у взрослого человека позволяет нам с легкостью воспроизводить звуки, которые имеют крайне разнообразные форманты. Таким образом, опускание гортани стало ключевым событием в эволюции речи.

Не менее поразительным аспектом вокальной анатомии человека является отсутствие у нас гортанных воздушных мешков. Все большие человекообразные обезьяны и многие другие приматы имеют воздушные мешки с мягкими стенками [14, 20]. Они вмещают до 6 литров воздуха и, скорее всего, выполняют вокальную функцию, но практически очень мало известно об их акустических эффектах или адаптивном значении. Возможно, они задействованы в громких криках, но не в обычном голосовом взаимодействии, которое свойственно человеческому общению [3, 15, 18]. К сожалению, пока известно так мало о функции воздушных мешков у животных, преждевременно рассуждать о причине их утраты у наших предков – древнейших гоминид. Тем не менее, потеря воздушных мешков стала столь же важным событием в эволюции речи, как и опускание гортани.

Помимо особого строения голосового тракта, который анатомически способен генерировать большое разнообразие формантных паттернов, человеческая речь требует сложного нервного контроля. Наиболее очевидным аспектом этого является то, что для осуществления речевой функции необходим усиленный контроль моторики вокально-хартикуляторов (язык, губы, мягкое твердое небо, носоглотка и т.д.). Мелкие, быстрые движения языка, которые изменяют частоты формант, должны быть тесно синхронизированы с другими артикуляторами (такими как губы и небо), а также с колебаниями гортани. Таким образом, вполне вероятно, что человеческая речь требует усиленного двигательного контроля (например, снижения количества мышечных волокон в составе двигательной единицы). Несмотря на проведенные исследования [5, 6, 8, 22], проблема количественного сравнения степени нервного контроля моторики голоса у людей и животных по-прежнему остается не решенной.

Еще одной важной проблемой регуляции речи является иерархическая организация минимальных смыслообразительных единиц языка (фонем) в структуры более высокого порядка (слоги, слова и предложения). Такая фонологическая структура лежит на границе между речью и языком и необходима для создания сложных произвольных высказываний. Отсутствие способности воспроизводить и понимать такие иерархически организованные потоки фонем представляло значительное эволюционное препятствие для наших предков. Исследователи предполагают, что эволюционным (и онтогенетическим) предшественником формирования слоговой структуры слова являются движения нижней челюсти, связанные с жеванием и сосанием, обеспечивающие морфофункциональную основу, на которую накладывается содержание определенных фонем [1, 12, 23, 25]. Тем не менее, есть одно явное и неоспоримое различие в воспроизводстве звуков между человеком и другими приматами. Мы – совершенные имитаторы вокала, легко учимся воссоздавать любые звуки, которые услышим, в том числе, музыкальные. В противоположность этому, никакие человекоподобные обезьяны не могут научиться имитировать многочисленные звуки, выходящие за довольно узкие рамки своего обычного видоспецифического репертуара [10, 21, 27]. Попытки изменить вокальный репертуар обезьян одного вида путем скрещивания их с представителями других видов были безуспешны [13, 16]. Даже шимпанзе, воспитанные в человеческих семьях, с обширной подготовкой и обильным вознаграждением, не могут произнести больше, чем несколько простых слов. В то же время многие исследования показали, что обезьяны способны



изучать новые жесты, надежно связывать их со смысловым значением и успешно использовать при коммуникации. Следовательно, несмотря на хорошие коммуникативные и перцептивные способности обезьян, их способность воспроизводить при обучении новые звуки весьма ограничена.

### **Заключение**

Подводя итог, мы можем выделить как минимум два неоспоримо важных морфофункциональных изменения, которые были связаны с эволюцией речи. Одним из них является изменение самого механизма воспроизводства звуков путем опускания гортани, а также потери воздушных мешков, что способствовало формированию множества четко различимых формантных паттернов и, таким образом, голосового потока адекватной сложности для передачи очень сложных языковых концепций. Вторым прогрессивным событием явилось развитие выраженной способности к подражанию разнообразным звукам и звукосочетаниям, что стало вокальной предпосылкой для формирования большого запаса структурных единиц речи, характерного для всех человеческих языков. Эта способность часто принимается как нечто должное, но на самом деле она необычна для млекопитающих и требует научного объяснения с эволюционных позиций.

Эволюция речи широко рассматривается как предпосылка для появления быстрой и гибкой языковой коммуникации и сопутствующего развития социальной жизни и культуры, которые сыграли столь важную роль в эволюционном успехе нашего вида. Всплеск интереса к исследованию морфофункциональных основ воспроизводства звуков у животных и их роли в эволюции коммуникации предоставил новые богатые данные для расширения и углубления нашего понимания эволюции речи. Этот сравнительный подход является чрезвычайно многообещающим и уже дает важную информацию о роли формантных фильтров в вокализациях у животных и формировании речи. Наконец, одна из важнейших способностей человека, которой уделяется слишком мало внимания, - это наша необычная способность четко имитировать звуки. В этом отношении люди явно отличаются от других приматов, хотя мы разделяем эту способность с более отдаленными представителями позвоночных. Выяснение нейронных механизмов и адаптивной значимости имитации звуков человеком призвано обеспечить благодатную почву для дальнейшего изучения эволюции речи.

### **Литература**

1. Belyk M., Brown S. The origins of the vocal brain in humans // *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 2017, vol. 77, p. 177–193.
2. Bradbury J.W., Vehrencamp S.L. Principles of Animal Communication, Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts, 1998, 689 p.
3. Brian M. Language Evolution and Human Development. Origins of the Social Mind: Evolutionary Psychology and Child Development. New York: Guilford Press, 2005, p. 383-410.
4. Elemans C.P.H., Rasmussen J.H., Herbst C.T. et al. Universal mechanisms of sound production and control in birds and mammals // *Nat. Commun.*, 2014, N.6, 79-88.
5. Fitch W.T., Mathur N., de Boer B., Ghazanfar A.A. Monkey vocal tracts are speech-ready // *Sci. Adv.*, 2016, vol. 2, N. 12, p. 723-734.
6. Fitch W. The Biology and Evolution of Speech: A Comparative Analysis // *Annual Review of Linguistics*, 2018, vol. 4, Issue 1, p. 255-279.
7. Friederici A.D. Evolution of the neural language network // *Psychon. Bull. Rev.*, 2017, vol. 24, p. 41–47.



8. Gautier J.P. Etude morphologique et fonctionnelle des annexes extra-laryngées des cercoptesinae; liaison avec les cris d'espacement // *Biol. Gabonica*, 1971, N. 7, p. 230–267.
9. Hage S.R., Gavrilov N., Nieder A. Developmental changes of cognitive vocal control in monkeys // *J. Exp. Biol.*, 2016, vol. 219, p. 1744–1749.
10. Hammerschmidt K., Schreiweis C., Minge C. et al. A humanized version of Foxp2 does not affect ultrasonic vocalization in adult mice. *Genes // Brain Behav.*, 2015, vol. 14, p. 583–590.
11. Hauser M.D., Schön Ybarra M. The role of lip configuration in monkey vocalizations: experiments using xylocaine as a nerve block // *Brain Lang.*, 1994, vol. 46, p. 232–244.
12. Hauser M.D. et al. The role of articulation in the production of rhesus monkey (*Macaca mulatta*) vocalizations // *Anim. Behav.*, 1993, vol. 46, p. 423–433.
13. Hauser M.D. *The Evolution of Communication*, MIT Press, 1996, 568 p.
14. Janik V.M., Slater P.B. Vocal learning in mammals // *Adv. Stud. Behav.*, 1997, vol. 67, p. 59–99.
15. Jürgens U. Neurobiology of vocal communication. In *Nonverbal Vocal Communication: Comparative and Developmental Approaches* (Papoušek, H. et al., eds), Cambridge University Press, 1992, p. 31–42.
16. Lieberman P.H. The Evolution of Human Speech: Its Anatomical and Neural Bases // *Current Anthropology*, 2007, vol. 48, N. 2, p. 139–66.
17. MacNeilage P.F. The frame/content theory of evolution of speech production // *Behav. Brain Sci.*, 1998, vol. 21, p. 499–546.
18. Masataka N., Fujita K. Vocal learning of Japanese and rhesus monkeys // *Behaviour*, 1989, vol. 109, p. 191–199.
19. Negus V.E. *The Comparative Anatomy and Physiology of the Larynx*, Hafner, 1949, 354 p.
20. Nottebohm F. Vocal tract and brain: a search for evolutionary bottlenecks // *Ann. New York Acad. Sci.*, 1976, vol. 280, p. 643–649.
21. Owren M.J. et al. Vocalizations of rhesus (*Macaca mulatta*) and Japanese (*M. fuscata*) macaques cross-fostered between species show evidence of only limited modification // *Dev. Psychobiol.*, 1993, vol. 26, p. 389–406.
22. Sasaki C.T. et al. Postnatal descent of the epiglottis in man // *Arch. Otolaryngol.*, 1977, vol. 103, p. 169–171.
23. Schön Ybarra M. Morphological adaptations for loud phonation in the vocal organ of howling monkeys // *Primate Rep.*, 1988, vol. 22, p. 19–24.
24. Schön Ybarra M. A comparative approach to the nonhuman primate vocal tract: implications for sound production. In *Frontiers in Primate Vocal Communication*. Plenum Press, 1995, p. 185–198.
25. Shubin N., Tabin C., Carroll S. Deep homology and the origins of evolutionary novelty // *Nature*, 2009, vol. 457, p. 818–823.
26. Snowdon C.T. Language capacities of nonhuman animals // *Yearbook of Physical Anthropology*, 1990, vol. 33, p. 215–243.
27. Suthers R.A. The production of echolocation signals by bats and birds. In *Animal Sonar: Processes and Performance*, Plenum Press, 1988, p. 23–45.
28. Wohlgenuth S., Adam I., Scharff C. FoxP2 in songbirds // *Curr. Opin. Neurobiol.*, 2014, vol. 28, p. 86–93.

# НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЯ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

## САМЫЕ КРУПНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ В НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

*А.Ю. Авдиенко,*  
студент 3 курса,

*И.В. Тихан,*  
студент 3 курса,

Направление подготовки «Техносферная безопасность» Научный руководитель, доцент,  
к.б.н., Жужа Е.Д.

### Введение

За два столетия своего существования человечество пришло к состоянию очевидного кризиса его цивилизации, перейдя на единые технологии производств и, соответственно, методичного разрушения экосистем и естественных популяций организмов, деформации окружающей среды.

Скорость научно-технического прогресса, порождающего все более мощные источники возмущения среды, многократно превышает скорость воспроизведения новых биологических организмов. Современная экономика, направляемая силами рынка, требует воплощения в хозяйственной деятельности человека создаваемых им природоразрушающих технологий [2].

*Экологическая катастрофа* – устойчивое и необратимое изменение окружающей среды, обычно в результате деятельности человека или природных катаклизмов, приводящая к неблагоприятным последствиям (смерти людей, уничтожению экосистем и т.п.). Причинами экологических катастроф могут быть:

- уничтожение ресурсов и загрязнение мирового океана;
- рост числа неизлечимых болезней;
- растущее количество радиационных отходов;
- истощение минеральных ресурсов;
- озоновые дыры;
- глобальное потепление, так как климатические зоны сдвигаются и т.д. [6].

### Материалы и методы

В течение XX-XI веков произошло много экологических аварий и катастроф, которые привели к самым разным негативным последствиям для человека и окружающей среды. Имели место природные и техногенные чрезвычайные ситуации, география которых весьма обширна.

*Крупнейшая экологическая катастрофа произошла в 1984 г. в Индии (г. Бхопал)* в результате аварийного выброса паров метилизоцианата заводом компании «Юнион Карбайд» (США) по производству удобрений и средств защиты растений. В процессе производства инсектицида «Севин» в ночь со 2 на 3 декабря 1984 г. с 0.30 до 2.00 в

атмосферу было выброшено около 42 т ядовитых паров. В результате погибло свыше 15000 человек [1].

**Причина аварии:** попадание воды в один из резервуаров, содержащий 41 тонну метилизоцианата. В результате началась реакция метилизоцианата с водой с образованием монометиламина и диоксида углерода, вследствие чего 3 декабря в 00:15 произошло сбрасывание предохранительного клапана и утечка через него 35 тонн содержимого резервуара. По непонятным причинам, системы защиты, установленные на аварийном резервуаре, не сработали. Система охлаждения резервуара была отключена. Системы контроля и оповещения на момент аварии были демонтированы. В нерабочем состоянии было и факельное устройство, которое должно было сжечь метилизоцианат до безопасных газообразных веществ.

Несильный ветер со скоростью 5 км/час понес вырвавшиеся из резервуара пары в юго-восточном направлении от завода. Из-за прохладной погоды облако паров не поднялось вверх, а стелилось по земле. В результате смертоносное облако толщиной до 5 метров накрыло городские районы площадью 40 кв. км. Вследствие этого авария повлекла за собой жертвы, – погибло более 15 тысяч человек, пострадали более 200 тысяч человек.

**Причиной столь больших потерь послужила** высокая токсичность метилизоцианата. Он вызывает быстрый отек легких, воздействует на глаза, желудок, печень и кожу; время аварии – ночь, когда окрестное население находилось в постелях, многие умерли, не проснувшись [7].

**В 2010 г. в Мексиканском заливе Атлантического океана произошла нефтяная катастрофа.** Причиной послужил взрыв нефтяной платформы «Deepwater Horizon» вечером 20 апреля. На платформе, проводившей разработку скважины «Макондо» прогремел мощный взрыв газа, после чего на установке начался пожар, который невозможно было ликвидировать. Пожар длился более 35 часов, ликвидировать его безуспешно пытались с пожарных судов, которые прибыли на место аварии. В результате аварии был поврежден трубопровод, по которому нефть перетекала с морского дна на борт платформы.

В момент катастрофы на установке находились 126 человек. Спасатели эвакуировали 115 членов экипажа, 17 из них получили ранения, а 11 пропали без вести, а в море вылились сотни тысяч тонн нефти. 22 апреля у побережья американского штата Луизиана платформа «Deepwater Horizon» затонула. British Petroleum предпринимала попытки устранить утечку, но они были безуспешными. Ежедневно в воды залива вытекало до 40 тысяч баррелей нефти (более 6 миллионов литров).

В результате катастрофы нефтью было загрязнено более 1100 миль побережья, на берегу постоянно находили погибших морских обитателей, увеличилась смертность в несколько раз среди китов и дельфинов. В прибрежной зоне наибольшему загрязнению подверглись болотистые местности – там нефть проникла в грунт на глубину 4-5 метров. Утечка нефти в воды Мексиканского залива привела к массовой гибели растений, удерживающих почву в соляных болотах на побережье [8].

**Ядерная катастрофа на АЭС «Фукусима-1» реализовалась в результате** стихийного бедствия, которое произошло 11 марта 2011 г. и стало одним из десяти самых крупных в новейшей истории – это землетрясение магнитудой 9,0, которое потрясло Японию. За ним последовало 10-метровое цунами, которое обрушилось на несколько районов Японии, разрушая все на своем пути, сея хаос и унося жизни многих тысяч человек.

В масштабе этой беды стало понятно, насколько даже самая подготовленная человеком к таким ударам стихии цивилизация, оказалась беззащитна.

Землетрясение стало причиной сбоя электроснабжения на атомной станции «Фукусима-1» с шестью атомными энергоблоками. Эта катастрофа стала крупнейшей со времен Чернобыля. Резервные дизельные генераторы, и станция остались без электроснабжения, которое необходимо для работы системы охлаждения реакторов. В результате ядерное топливо 1,2 и 3-го реакторов начало плавиться. Из-за скопления водорода в зданиях, где расположены реакторы, прогремели разрушительные взрывы.

Ядерной аварии был присвоен седьмой – самый высокий уровень по международной шкале ядерных событий. По расчетам Агентства ядерной и промышленной безопасности Японии (Nuclear and Industrial Safety Agency – NISA), количество радиоактивного цезия-137, выброшенного в атмосферу за время аварии, сопоставимо с 168 бомбами, сброшенными на Хиросиму в 1945 г.

Более 150 тысяч человек покинули зараженные территории в радиусе 50 км от АЭС «Фукусима-1». В 20-километровую зону эвакуации до сих пор закрыт въезд, так как специалисты считают, что эти земли непригодны для жизни в течение ближайших десятилетий [9].

### Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлена статистика самых крупных экологических катастроф за период времени с 1952 по 2011 г. Как видно из таблицы, причины, вещества, жертвы, последствия и география происшествий очень сильно разнятся. В большинстве случаев триггером (спусковым механизмом) являлся человеческий фактор.

Таблица

Статистика крупных экологических катастроф в разных сферах деятельности [4].

№ п/п	Года	Место	Наименование события и количество сбросов (выбросов), т.	Количество погибших и пострадавших / эвакуированных, чел.	Описание катастрофы
1.	1952	Великобритания, г. Лондон	Смог	ок. 4 тыс. погибших	Густым смогом был вызван острый бронхит у пожилых людей и детей
2.	1953-1960	Япония, о. Кюсю, залив Минимат	Ртуть	43 погибших	Выбросы завода пластмасс
3.	1957	СССР, Каштымский комплекс	Радиоактивные вещества (РВ), территория 23000 км <sup>2</sup>	30 деревень исчезли и ок. 17 тыс. чел. эвакуированы	Взрыв из-за перегрева контейнера с ядерными отходами
4.	1963	Италия, с. Лонгароне, горы Альпы	Оползень со склона г. Ток, 240 млн. м <sup>3</sup> грунта	2500 погибших	В результате оползня в водохранилище позади плотины «Вай-онт» образовалась 100-метровая волна, которая смыла селение Лонгароне
5.	1967	Индия, г. Бомбей (ныне Мумбай)	Землетрясение, ампл. 6,3 по шкале Рихтера	177 погибших, 2300 раненых	В результате постройки плотины и образования водохранилища и усиления давления воды на грунт

Окончание табл.

6.	1974	Велико-британия, г. Фликсборо	Взрыв	55 погибших, 75 раненых	Взрыв на химическом заводе по производству капрлактама
7.	1981	США, г. Миллтаун, шт. Пенсильвания	Авария на реакторе	Около 195 тыс. чел. эвакуированы	Авария на реакторе «Тримайл-Айленд»
8.	1984	Индия, г. Бхопал	Метилизоцианаты	Свыше 15 тыс. погибших, пострадали около 200 тыс. чел.	Выброс на заводе по производству пестицидов
9.	1986	СССР, г. Чернобыль	Взрыв с выделением радиоактивных веществ	Пострадало около 835 тыс. чел.	Тепловой взрыв 4-го энергоблока в результате 6-кратного нарушения регламента персоналом
10.	1988	Северное море, шельф	Пожар на нефтяной платформе	Погибли 167 чел.	Пожар при добыче нефти на шельфе, нефтяная платформа «Пайпер-Альфа»
11.	2011	Япония, г. Фукусима	Землетрясение, цунами, радиационная авария – взрыв водорода	Более 320 тыс. чел. эвакуированы	В результате землетрясения и цунами произошла радиационная авария

На рисунке 1 приведена статистика экологических катастроф и аварий в разных сферах человеческой деятельности за период с 1952 по 2011 гг.

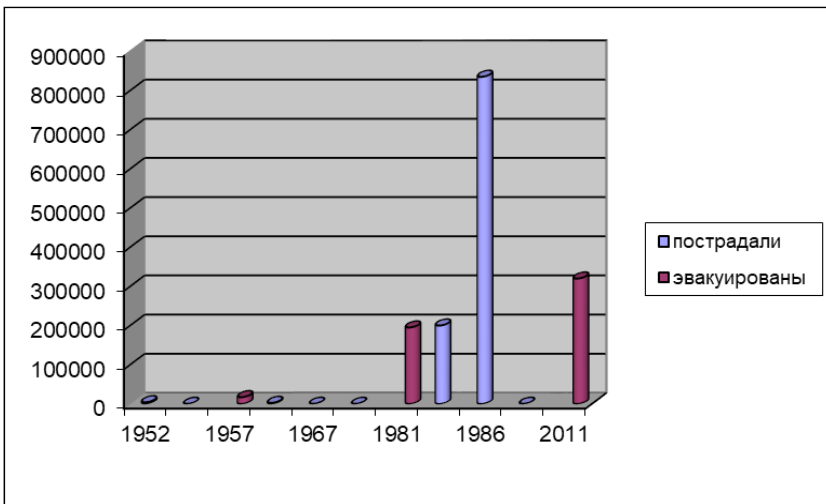


Рис. 1 Статистика экологических катастроф и аварий за 1952-2011 гг.

## Выводы

Рассмотренная нами нефтяная катастрофа в Мексиканском заливе 2010 г., вызвала тотальное изменение климата на планете. В результате ее изменился ход теплого течения Гольфстрим за счет образовавшихся нефтяных призм.

До сих пор недостаточно изучены последствия аварии на чернобыльской АЭС. Согласно данным Союза «Чернобыль», только к ликвидации последствий аварии привлечалось 835 тыс. человек. Каждый десятый из них – инвалид, каждый двадцать пятый – ушел из жизни [3].

По результатам исследования, проведенного учеными из Океанографического общества Вудс Холла, Фукусимская катастрофа 2011 г. стала причиной «крупнейшего за всю историю выброса радиации в мировой океан». Трагедия на АЭС «Фукусима-1» заставила мир содрогнуться. Правительства многих стран поручили своим ведомствам проверку способности их АЭС пережить стихийные бедствия или природные катастрофы [9].

Проблемой планетарного масштаба является разрушение озонового слоя Земли, который является защитным экраном от мощной энергии солнечного излучения. В результате разрушения озонового слоя возникла глобальная опасность таяния льдов в Арктике и Антарктике. Уже сейчас, по данным журнала «National Geographic», из-за таяния льдов вымирают белые медведи, поскольку они лишаются полноценного места охоты (обычно они охотятся на тюленей, ныряя с участка льда) и вынуждены голодать. Ужасающе выглядят фото, опубликованные в указанном издании, где видно, насколько истощены эти крупные животные и как атрофированы их мышцы. В поисках пищи они приходят в рыбацкие поселки, но и там им практически невозможно прокормиться, поскольку взрослой особи необходимо в сутки 100 кг мяса.

Фотограф журнала «National Geographic» Пол Никлен замечает: «... мы совершенно точно знаем, что, если мы не сократим выбросы углекислого газа, таяние льдов продолжится, и другие белые медведи будут умирать от голода. Этими снимками мы пытаемся донести до мира всю серьезность проблемы климатических изменений, их последствий для дикой природы и самих людей в ближайшие десятилетия» [5].

Очевидным негативным примером воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду является образовавшийся в Тихом океане «мусорный остров» из пластика и нефтепродуктов, площадью примерно 15 тыс. км<sup>2</sup>, который заметен из космоса.

## Литература

1. Анисимова О.С. Анализ причин Бхопальской катастрофы. Чернобыльская трагедия: события, последствия, уроки. Республиканская научно-практическая конференция с международным участием. – Тирасполь: ПГУ им. Т.Г. Шевченко. ЕГФ, 2016. – С. 8-14.
2. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Проблемы устойчивого развития человечества. Россия в окружающем мире. – М.: МНЭПУ, 1998. – С. 166-168.
3. Михайлова Л.А. Безопасность жизнедеятельности. – М., 2013. – С. 166-168.
4. <https://lektii.org/12-41591.html>.
5. Источник: инстаграм National Geographic (natgeo).
6. <https://lektii.org/12-41590.html>
7. <http://industrial-disasters.ru/disasters/bhopal/>.
8. <https://ria.ru/20140422/1004524045.html>.
9. <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/nuclear/accidents/Fukushima-1/>.

# ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ТЕРРИТОРИИ КУЛЬТУРНО-ПРОСВЯТИТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА ПГУ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА (ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ)

*П.И. Булашевский,*

студент 2 курса,

*М.А. Новицкая,*

студентка 4 курса,

Направление подготовки «Техносферная безопасность»

Научный руководитель, ст. преп. Капитанчук Д.М.

## Введение

В настоящее время фиксируются десятки, сотни землетрясений только за один день. Каждый год регистрируется более миллиона землетрясений с помощью современных приборов. С увеличением количества пунктов наблюдений и усовершенствованием приборов для записи сейсмических колебаний, позволили фиксировать с каждым десятилетием всё больше землетрясений, происходящих в недрах планеты.

Землетрясения известны своими катастрофическими последствиями, которые они способны произвести. Разрушения зданий и сооружений происходит из-за колебаний почвы или гигантских приливных волн (цунами), возникающими при сейсмических смещениях на морском дне [2].

Земная кора на территории Молдавии осложнена серией тектонических разломов, которые дробят ее на различные по размерам геологические структуры. Многие из них под влиянием эндогенных процессов испытывают поднятия и опускания. Так, например, Кодринская структура испытывает наиболее интенсивные поднятия, а Нижнеднестровская – опускания.

Перед нами стояла задача провести анализ и дать оценку инженерной обстановки при землетрясении на территории КПЦ ПГУ им. Кирилла и Мефодия на основании следующих документов:

Положение «О гражданской обороне» ПМР.

Указ «О порядке обмена информацией о чрезвычайной ситуациях на территории ПМР».

Приказ «О порядке оповещения и служб гражданской защиты при опасных и стихийных гидрометеорологических явлениях».

## Материалы и методы

Прогнозирование и оценка последствий после ЧС природного характера (землетрясение), связанных со степенью разрушения здания, а также потери людей проводилась по методике Ю.В. Боровского «Оценка инженерной обстановки при землетрясении» [1].

## Результаты и обсуждение

Количество зданий  $P_j$ , получивших  $i$ -ю степень разрушений, определяется по формуле:

$$P_j = \sum_{i=1}^n K_j C_{ij} P_j = \sum_{i=1}^n K_j C_{ij}, \text{ ед.}(1)$$

где:  $K_j$  – количество зданий  $j$ -го типа в городе;  $C_{ij}$  – вероятность получения зданием  $j$ -го типа  $i$ -й степени разрушения (табличное значение);  $n$  – число типов рассматриваемых зданий (максимальное число типов  $n=6 - А, Б, В, С7, С8, С9$ ).

В нашем случае мы рассматриваем одно здание.

$$P_j = 1, \text{ед.}$$

Площадь разрушений части города, в пределах которой застройка получила тяжелые, частичные разрушения и обвалы, определяется по формуле:

$$S_{\text{разр}} = \sum_{i=3,4,5} P_j / \Phi, \quad (2)$$

где:  $P_j$  – количество зданий, получивших 3, 4 и 5-ю степень повреждения, эд;  $\Phi$  – плотность застройки в городе, эд/км<sup>2</sup>:

при 6 баллах:

$$S_{\text{разр}} = 0,02 / 22,8 = 0,0008$$

при 7 баллах:

$$S_{\text{разр}} = 0,34 + 0,013 + 0,003 / 22,8 = 0,02$$

при 8 баллах:

$$S_{\text{разр}} = 0,14 + 0,34 + 0,50 / 22,8 = 0,04$$

Можем сделать вывод, что при интенсивности землетрясения при 6 баллах, разрушения зданий не наблюдается.

#### Объем завалов при землетрясениях.

Общий объем завалов определяется из условия, что при частичном разрушении зданий объем завала составляет примерно 50% от объема завала при его полном разрушении:

$$W = (0,5C_4 + C_5) \frac{H * S_{\text{разр}} * d * y}{100}, \text{ м}^3 \quad (3)$$

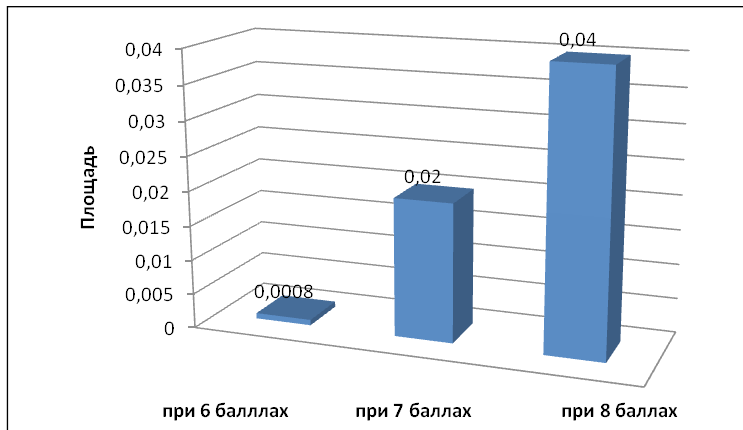


Рис. 1 Площадь разрушенной части города, в пределах застройки при разной интенсивности.



где:  $C_4, C_5$  – вероятность получения зданиями 4 и 5-й степени разрушения;  $H$  – средняя высота застройки, м;  $d$  – доля застройки на рассматриваемой площади (плотность застройки);  $y$  – коэффициент объема завала на 100 м<sup>3</sup> объема здания, принимаемый для промышленных зданий равным 20, для жилых – 40.

при 6 баллах:

$$W = (0,5 * 0 + 0) \frac{12 * 0,0008 * 22,8 * 20}{100} = 0,044 \text{ м}^3$$

при 7 баллах:

$$W = (0,5 * 0,13 + 0,03) \frac{12 * 0,02 * 22,8 * 20}{100} = 0,087 \text{ м}^3$$

при 8 баллах:

$$W = (0,5 * 0,34 + 0,50) \frac{12 * 0,04 * 22,8 * 20}{100} = 0,91 \text{ м}^3$$

Объем завала полностью разрушенного отдельно стоящего здания определяют по формуле:

$$W_{\text{зав}} = \frac{y * A_{\text{зав}} B_{\text{зав}} h_{\text{зав}}}{100}, \text{ м}^3 \quad (4)$$

где:  $A_{\text{зав}} = 2L + A_{\text{зд}}$  – длина завала, м;

$$A_{\text{зав}} = 2 * 0,5 + 28 = 29$$

$B_{\text{зав}} = 2L + B_{\text{зд}}$  – ширина завала, м.

$$B_{\text{зав}} = 2 * 0,5 + 33 = 34$$

$$L = \frac{H}{2} / H$$

$$L = \frac{12}{2} / 12 = 0,5$$

$$W_{\text{зав}} = \frac{20 * 29 * 34 * 1,5}{100} = 295,8, \text{ м}^3$$

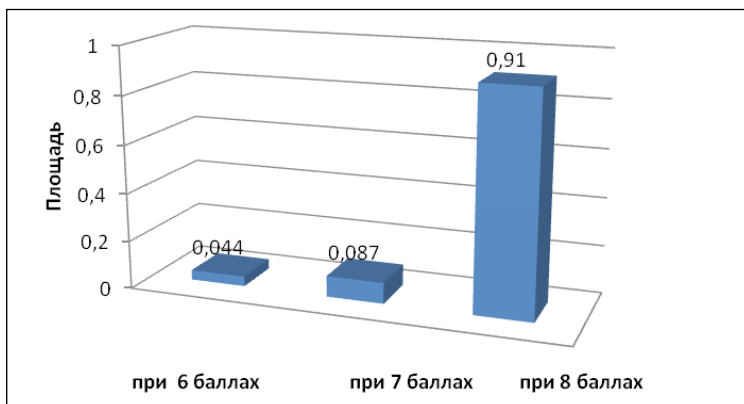


Рис. 2 Общий объем завалов при разной интенсивности.

Высота завала одиночно стоящих зданий определяется для выбора способа проведения спасательных работ. Расчет высоты завала отдельно стоящих зданий проводят по формуле:

$$h_{\text{зав}} = \frac{y \cdot H}{100 + 5H}, \text{ м} \quad (5)$$

где H - высота здания, м;

$$h_{\text{зав}} = \frac{20 \cdot 12}{100 + 5 \cdot 12} = 1,5, \text{ м}$$

Объем завала здания, получившего сильную степень разрушения, принимается равным половине от объема завала полностью разрушенного здания.

Обобщенную зависимость по определению потерь при разрушительных землетрясениях можно представить в виде:

$$M(N) = R \sum_{i=1}^n N_i C_i, \text{ чел.} \quad (6)$$

где: R – вероятность размещения людей в зоне риска в зданиях (в среднем R=0,83);

$N_i$  – численность людей в зданиях i -й группы, чел.;

$C_i$  – вероятность поражения людей в зданиях i-й группы.

Рассмотрим потери людей при землетрясении во время мероприятий и во время обычного рабочего дня.

Во время мероприятий:

при 6 баллах:

$$M(N) = 0,7 \cdot 514 \cdot 0,004 = 1,43$$

при 7 баллах:

$$M(N) = 0,7 \cdot 514 \cdot (0,14 + 0,05) = 2,51$$

при 8 баллах:

$$M(N) = 0,7 \cdot 514 \cdot (0,70 + 0,38) = 388,58$$

В рабочий день:

при 6 баллах:

$$M(N) = 0,7 \cdot 19 \cdot 0,004 = 0,053$$

при 7 баллах:

$$M(N) = 0,7 \cdot 19 \cdot (0,14 + 0,05) = 2,52$$

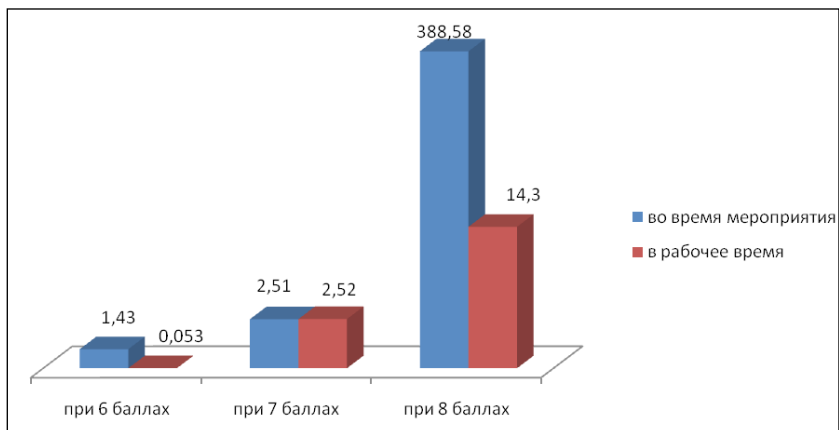
при 8 баллах:

$$M(N) = 0,7 \cdot 19 \cdot (0,70 + 0,38) = 14,3$$

Поражение людей будет зависеть как от количества разрушений, так и от вероятности поражения людей обломками разрушающихся конструкций.

Более точно значение R для формулы (6) принимаются равными:

- с 23.00 до 7 часов R=1;



**Рис.3 Сравнение потерь людей при землетрясении во время мероприятий и в рабочее время.**

- с 7.00 до 9 часов  $R=0,6$ ;
- с 9.00 до 18 часов  $R=0,7$ ;
- с 18.00 до 20 часов  $R=0,65$ ;
- с 22.00 до 23 часов  $R=0,9$ .

**Вывод:** Исходя из расчетных данных, мы можем сделать вывод, что при землетрясении интенсивностью 6 баллов разрушений и потерь людей не будет. При 7 баллах объем завалов будет составлять  $0,087 \text{ м}^3$ , а потери людей 69 человек – при мероприятии и 3 человека – в обычный день. При 8 баллах объем завалов  $0,91 \text{ м}^3$  и 389 человек – при мероприятии и 14 человек – в обычных день.

Так как любое землетрясение возникает внезапно и может застать вас в любом месте, то необходимо соблюдать инструкцию поведения людей в помещении при землетрясении:

- ощутив колебания здания, увидев качание светильников, падение предметов, услышав нарастающий гул и звон бьющегося стекла, не поддавайтесь панике;
- если вы находитесь в 2-3-х этажном здании, то лучше быстро покинуть его;
- выбегайте быстро, но осторожно по лестнице;
- при возможности захватите с собой документы, деньги, предметы первой необходимости;
- следует остерегаться падающих предметов, оборванных проводов и других источников опасности;
- как только вы оказались на улице, отойдите сразу же подальше от здания, на открытое место;
- сохраняйте спокойствие и постарайтесь успокоить других.

Так же рекомендуется проводить учения с персоналом, работающим в местах с массовым пребыванием людей. В случае возникновения чрезвычайной ситуации они смогут помочь с правильной эвакуацией людей из здания, а это позволит снизить количество травм и человеческих жертв.

### **Литература**

1. Боровский Ю.В., Жаворонков Г.Н., Сердюков Н.Д., Шубин Е.П. Гражданская оборона: Учеб. для студентов пед. ин-тов по спец. 03.04 «Допризыв, и физ. подгот.». – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
2. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях, 2003. – 336 с.

## **ПРОИЗВОДСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В ПМР**

***Г.П. Главацкий,***

студентка 2 курса, направление подготовки «Химия»  
Научный руководитель, ст. преп. Попова Н.К.

### **Введение**

Что бы ни происходило в стране или мире, за здоровьем люди следят, а если не следят, то лечатся. Лекарства нужны постоянно. Мы можем без особого напряжения, хотя и без удовольствия, отказаться от приобретения новой бытовой техники или одежды, а вот от покупки необходимых лекарств, увы, нет. Скорее наоборот. Учитывая то, что в среднем срок годности лекарственных препаратов около двух лет, то развитие фармацевтического производства всегда будет актуально.

Целью нашей работы было изучить и определить роль, и значимость фармацевтических предприятий ПМР в обеспеченности населения медико-фармацевтической продукцией и провести сравнительный фармацевтический анализ раствора пероксида водорода трех производителей Россия, Украина, ПМР, на соответствие данного препарата требованиям Государственной Фармакопее.

### **Объекты и методы исследования**

Объекты исследования: фармацевтическое производство ПМР и раствор пероксида водорода трех производителей: ООО «ЮжФарм» Россия, ТОВ «Тернофарм» Украина, СООО «Фарм-Ю» ПМР.

Методы исследования: анализ фарм. производства ПМР, фармакопейные реакции на установление подлинности раствора пероксида водорода, перманганатометрии, расчёт и анализ полученных результатов.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

На территории ПМР СООО «Фарм-Ю» является единственной фармацевтической компанией в ПМР, которая занимается мелкосерийным производством. Находится в городе Григориополе и была организована 12 лет назад, в марте 2007 г. Сфера деятельности данной компании сосредоточена на производстве жидких лекарственных форм: для внутреннего и наружного применения, а именно:

- жидкие лекарственные формы для внутреннего применения: настойка валерианы, настойка пустырника, настойка боярышника, сердечные капли [3];
- растворы для наружного применения: настойка Календулы, Хлоргексидин биглюконат 0,05%, перекиси водорода 3%, раствор кислоты салициловой спиртовой 2%, меновазин, спирт этиловый 96%, раствор Бриллиантовой зелени, йод спиртовой 5%. А также перевязочные материалы [3].

Начиная с 2017 г., компания производит единственную биологический активную добавку (БАД) – масло облепиховое.

Данная фармацевтическая компания работает только на внутреннем рынке и составляет продукцию во все фармацевтические фирмы Приднестровья.

Социологический опрос показал, что больше половины респондентов отдают предпочтение лекарственным препаратам, которые производят за пределами ПМР, сомневаясь в качестве отечественных препаратов. С целью опровергнуть или подтвердить эти опасения нами был проведен фармацевтический анализ раствора пероксида водорода 3% трех производителей ООО «ЮжФарм» Россия, ТОВ «Тернофарм» Украина, СООО «Фарм-Ю» ПМР.

Подлинность растворов пероксида водорода было установлена по следующим фармакопейным реакциям:

1. При добавлении к раствору пероксида водорода разведенной серной кислоты, йодида калия и хлороформа, выделяется йод, который окрашивает хлороформный слой в синий цвет [1].

2. В пробирку, к раствору пероксида водорода прибавили раствор серной кислоты. После добавления амилового спирта и нескольких капель раствора калия дихромата. Слой спирта окрашивается в синий цвет, постепенно раствор приобретает зеленый цвет [1].

3. В результате прибавления к раствору пероксида водорода разведенной серной кислоты, эфира и раствора бихромата калия эфирный слой окрашивается в синий цвет [1].

4. После выпаривания пероксида водорода в чашу для выпаривания, и добавления к сухому остатку разведенной соляной кислоты раствор дает реакцию на первичные ароматические амины [1].

*Все полученные результаты соответствуют требованиям Государственной фармакопее.*

Количественное определение содержания пероксида водорода проводили методом перманганометрии. Титрант: 0,1 раствор перманганата калия. Титровали до образования светло розового окрашивания [2].

Массовую долю (в %) пероксида водорода вычисляли по формуле:

$$X = \frac{V_{\text{ср}} K T V_1 * 100}{\alpha V_2}$$

*Формула вычисления содержания пероксида водорода в растворе пероксида водорода.*

Где соответственно:  $V_{\text{ср}}$  – средний объем 0,1Н раствора перманганата калия, затраченного на титрование пробы, в мл;  $K$  – поправочный коэффициент на нормальность 0,1Н раствора перманганата калия;  $T$  – титр по определяемому веществу, равный 0,0017 г/мл;  $\alpha$  – объем препарата, взятый для анализа, мл;  $V_1$  – объем раствора препарата первого разведения, мл;  $V_2$  – объем аликвотной части разведения, мл.

Результаты количественного определения:

*Таблица 1.*

**Содержание пероксида водорода в перекиси водорода ООО «ЮжФарм», Россия**

№	$V, \text{KMnO}_4, \text{мл}$	$V_{\text{ср}}, \text{KMnO}_4, \text{мл}$	$K$	$T, \text{KMnO}_4, \text{г/мл}$	$\alpha, \text{мл}$	$V_1, \text{мл}$	$V_2, \text{мл}$	%	$X$
1.	16,6	16,67	1	0,0017	10	100	10	100	2,83
2.	16,4								
3.	17,0								

Таблица 2

## Содержание пероксида водорода в перекиси водорода ТОВ «Тернофарм», Украина.

№	V, KMnO <sub>4</sub> , мл	V <sub>ср</sub> , KMnO <sub>4</sub> , мл	K	T, KMnO <sub>4</sub> , г/мл	α, мл	V <sub>1</sub> , мл	V <sub>2</sub> , мл	%	X
1.	16,8	16,83	1	0,0017	10	100	10	100	2,86
2.	16,7								
3.	17,0								

Таблица 3

## Содержание пероксида водорода в перекиси водорода СООО «Фарм-Ю», ПМР.

№	V, KMnO <sub>4</sub> , мл	V <sub>ср</sub> , KMnO <sub>4</sub> , мл	K	T, KMnO <sub>4</sub> , г/мл	α, мл	V <sub>1</sub> , мл	V <sub>2</sub> , мл	%	X
1.	15,1	15,53	1	0,0017	10	100	10	100	2,64
2.	15,5								
3.	16,0								

Анализ таблиц показывает:

Концентрация пероксида водорода в лекарственных препаратах России и Украины находится в пределах нормы, а концентрация пероксида водорода в препарате, полученном в ПМР немного ниже нормы.

### Выводы

1. Развитие фармацевтической системы ПМР имеет определенные сложности, связанные с:

- начальным этапом формирования собственного фармацевтического производства,
- отсутствием опыта формирования фармацевтического рынка и законотворчества в области обращения ЛС,
- сложностью политической обстановки, и многими другими факторами, что может отрицательно влиять на качество оказания фармацевтической помощи.

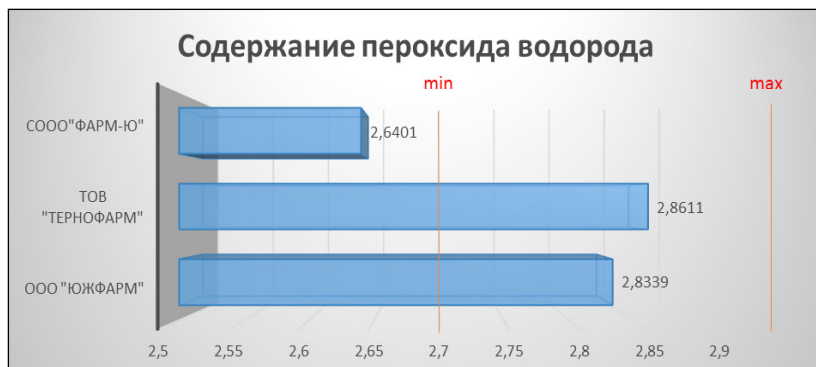


Рис. 1. Анализ таблиц: содержание пероксида водорода в перекиси водорода трех производителей.

2. Одной из главных задач развития здравоохранения в ПМР является повышение доступности для населения качественных, эффективных и безопасных лекарственных средств и другой медико-фармацевтической продукции в условиях открытости фармацевтической системы.

#### **Список литературы**

1. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия. Раствор перекиси водорода, Общие реакции на подлинность, 2015. – 630, 743 с.
2. Глушенко Н.Н.. Фармацевтическая химия: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / 2004. – 144 с.
3. ГУ ЦКОМПФ «Отчеты отдела регистрации». 2010, 2011. Режим доступа: <http://test.guckomfp.idknet.com/Registration.html>

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. ТИРАСПОЛЯ И АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ СБРОСОВ НА СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ ДНЕСТР**

***И.С. Игнатенко,***

студентка 4 курса направления подготовки «Химия»

Научный руководитель, зав. НИЛ ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов» Касапова Л.В.

#### **Введение**

Актуальность работы. Напряженной экологической обстановке в нашем регионе с каждым годом уделяется все больше внимания. Загрязнение среды обитания и ухудшение условий жизни приводит к нарушению жизненных балансов на планете Земля и ключевую роль в разрушающих процессах природы играют техногенные загрязнения. Промышленные и бытовые отходы жизнедеятельности человека крайне негативно сказываются на состоянии водных экосистем.

Река Днестр в этом отношении не является исключением.

На сегодняшний день состояние главной водной артерии Приднестровья на всем ее протяжении оценивается как экологически напряженное и немаловажным фактором этой напряженности являются сбросы недостаточно очищенных вод городов нашей Республики в р. Днестр.

Цель исследований:

- выполнение серии гидрохимических исследований на очистных сооружениях биологической очистки г. Тирасполя для выявления основных критических показателей загрязняющих веществ на сбросе в р. Днестр;
- проведение гидробиологических исследований активного ила и гидрохимических исследований содержания растворенного кислорода в аэротенках сооружений;
- выявление нарушений в нитрификационном процессе окисления азота;
- акцентирование внимания на сбросы недостаточно очищенных вод города Тирасполя в р. Днестр;

#### **Материалы и методы исследований**

Для выполнения практических гидрохимических испытаний сточных вод на входе и выходе очистных сооружений г. Тирасполя были изучены методики количественного химического анализа вод по основным показателям:

1. взвешенные вещества гравиметрическим методом;
2. растворенный кислород (титрометрическое определение по Винклеру);
3. биохимическое потребление кислорода стандартным методом с разбавлением;
4. азот аммонийный фотометрическое определение с реактивом Несслера;
5. азот нитритный фотометрическое определение с сульфаниловой кислотой и альфа нафтиламином;
6. азот нитратный фотометрическое определение с салицилатом натрия;

*Механизм процесса нитрификации.* Нитрификационный процесс на сооружениях биологической очистки протекает в 2-х стадиях.

*На первой стадии* процесса аэробные бактерии рода *Nitrosomonas* имеющие грамотрицательный заряд, окисляют азот аммонийный до нитритов.

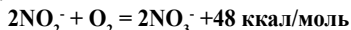
В качестве субстрата *Nitrosomonas* может использовать аммонийный азот и мочевины.

Реакции окисления азота аммонийного протекают по уравнению:



*На второй стадии* аэробные бактерии рода *Nitrobacter* окисляют нитриты до нитратов.

Нитриты относятся к неустойчивому соединению: при недостатке кислорода (0,5-1 мг/л) они восстанавливаются до NO, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> или NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, а при концентрации (3-4 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) нитриты окисляются нитратными бактериями (*Nitrobacter*) до нитратов по уравнению:



При этом отмечается высокое содержание нитратов в очищенной воде (до 8-10 мг/дм<sup>3</sup>) и соответственно более низкие концентрации солей аммония (1-2 мг/л). Более глубокую нитрификацию (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> до 0,5 мг/дм<sup>3</sup>) можно осуществить в аэротенках только с прикрепленной микрофлорой, которая в активном или очистных сооружений г. Тирасполя отсутствует.

В процессе окисления аммонийного азота при недостатке растворенного кислорода в аэротенке и отсутствии прикрепленных форм микроорганизмов на выходе из сооружений отмечается ничтожно малые концентрации нитратов и в разы превышающие ПДК концентрации азота аммонийного количества (см. табл. 1 и табл. 2).

### Результаты и обсуждение

Результаты проведенных гидрохимических испытаний выполненных 18.04., 22.05., 22.06. и 30.10.2018 г. представлены в табл.1.

Таблица 1

Результаты проведенных гидрохимических испытаний

Срок отбора	Взвешенные вещества		БПК <sub>5</sub>		NNH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		NNO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NNO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	вход	выход	вход	выход	вход	выход	выход	выход
18.04.2018 г.	228	15,2	149,1	6,8	29,5	<b>3,5</b>	0,02	<b>н.о</b>
22.05.2018 г.	285	<b>137</b>	382	<b>38,3</b>	39,1	<b>24</b>	<b>н.о</b>	<b>н.о</b>
22.06.2018 г.	218	14,4	158	6,8	28,9	0,32	<b>0,018</b>	<b>н.о</b>
30.10.2018 г.	221	13,9	173	7,9	33,3	<b>11,4</b>	<b>0,23</b>	<b>0,7</b>

В мае месяце 2018 г. отмечены превышения норм сброса в водоем по БПК<sub>5</sub> в 4,79 раза, по взвешенным веществам в 9,13 раз, по азоту аммонийному в 61,54 раза. Нарушен технологический режим очистки сточных вод на биологическом звене сооружений. Содержание растворенного кислорода в пределах 2,3-2,4 мг в долях минимально не-



обходимого содержания не обеспечивает полного протекания нитрификационного процесса окисления азота и развития прикрепленных форм микрофлоры.

Азот в форме аммонийного без окисления превышает допустимые ПДК на сбросе с очистных сооружений в р. Днестр в 61,54 раза. (22.05.2018г).

Из результатов гидрохимических анализов сточных вод на входе и выходе очистных сооружений можно сделать выводы о периодических сбросах ненормативно очищенных вод в р. Днестр по таким показателям как взвешенные вещества, БПК<sub>5</sub>, азот аммонийный и азот нитритный.

Кроме того, по результатам исследований 2015-2016 гг. отмечались превышения ПДК на сбросе в р. Днестр по специфическим загрязняющим веществам: нефтепродуктам, жирам, СПАВ.

Основными загрязняющими веществами на выпуске очистных сооружений в р. Днестр в 2018 г. являются азот нитритный, азот аммонийный и БПК<sub>5</sub>.

Диаграммы выпуска недостаточно очищенных сточных вод на выходе с очистных сооружений г. Тирасполя по БПК<sub>5</sub>, азоту аммонийному, азоту нитритному, показаны в динамике за 2018 гг. на рис 1.

Превышения (в долях ПДК) по БПК<sub>5</sub> составляют в 4,79 раза, аммонийному азоту – в 33,25 раза, по азоту нитритному в 5,75 раза, что указывает на мощный антропогенный источник загрязнения р. Днестр. Ежесуточно в р. Днестр сбрасывается до 30 тыс/м<sup>3</sup> в основном хозяйственно-бытовых недостаточно очищенных стоков.

Из картины нитрификации азота аммонийного до азота нитратного наблюдается ряд нарушений технологического режима очистки сточных вод. Не исключается, что эти нарушения могут быть обусловлены залповыми сбросами промышленных промывных вод ЗАО «Тиротекс», содержащими красители и другие агрессивные органические вещества. Подобные сбросы нарушают технологические процессы очистки на биологическом звене очистных сооружений и вызывают угнетающее влияние на микрофлору в аэротенках.

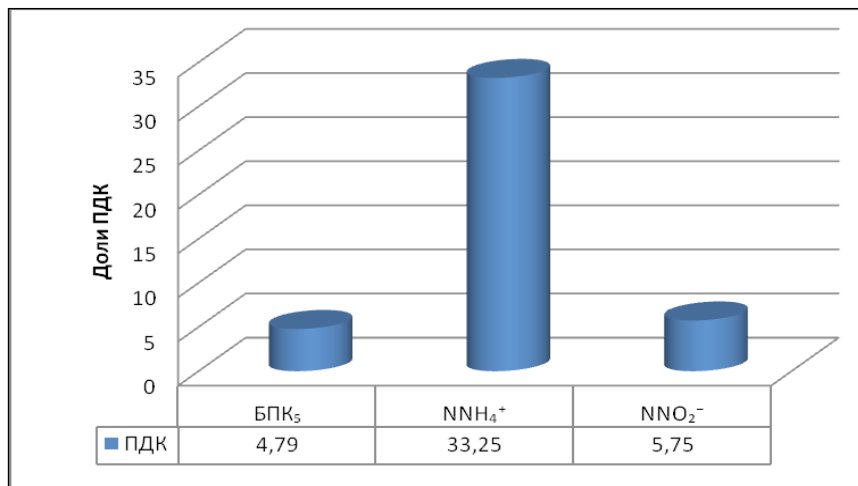


Рис.1 Превышения нормативных показателей недостаточно очищенных сточных вод на выпуске в р. Днестр по БПК<sub>5</sub>, NNH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NNO<sub>2</sub><sup>-</sup> в 2018 г.

Проведенные в 2018 г. ремонтно-восстановительные работы системы аэрации не обеспечили выпуска нормативно очищенных вод на выпуске из сооружений.

*Данные гидробиологических исследований активного ила.* В 2018 г. были продолжены гидробиологические исследования активного ила, по результатам которых возможно сделать следующие выводы и заключения:

- ил темного цвета, осаждается медленно, вода над илом с мелкой мутью; (нормальный цвет хорошо работающего ила – темно-коричневый).
- преобладание мелких простейших форм;
- рассмотренные виды малоактивны, некоторые формы неподвижны;
- отмечено присутствие 6-7 видов простейших, в основном мелкие свободно плавающие формы, при необходимом количестве разнообразных видов не менее 14;
- отсутствуют прикрепленные виды микроорганизмов.

Данные результатов выполненных анализов по определению растворенного кислорода по Винклеру в аэротехах представлены в таблице 2

*Таблица 2*

**Результаты анализов по определению растворенного кислорода по Винклеру**

Срок отбора	мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
18 апреля 2018 г.	2,4
31 мая 2018 г.	2,3
22 июня 2018 г.	3,0
30 октября 2018 г.	2,5

**Заключение**

Выполнением практических гидрохимических исследований сточных вод на входе и выходе из сооружений по основным гидрохимическим показателям.

Ил из аэротенка очистных сооружений г. Тирасполя относится к категории нездоровых и неадаптированных илов (с элементами перегруженного ила).

Аэрация сточных вод в аэротенке минимальна и недостаточна.

Картина состояния микрофлоры не была восстановлена до ноября 2018 г.

Нездоровый темный ил при дефиците растворенного кислорода и при отсутствии прикрепленных форм индикаторных микроорганизмов в аэротенке не может обеспечить полного окисления хозяйственно-бытовой органики до нормативных значений, не говоря уже об органике трудно окисляемой такой как: жиры, нефтепродукты и красители.

**Список литературы**

1. Сборник методик «Унифицированные методы исследования вод», г. Тирасполь, Министерство природных ресурсов и экологического контроля ПМР, 2002.
2. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши, под редакцией Семенова А.Д. Ленинград: Гидромет, 1977 г. Тирасполь, Министерство природных ресурсов и экологического контроля ПМР, 2002.
3. Методика технологического контроля работы очистных сооружений городской канализации. М.: Стройиздат, 1977.
4. Рекомендации по проведению контроля за работой очистных сооружений и сбросом сточных вод. М.: Минводхоз СССР, 1976.

# КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО, НА РЫНКЕ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.

*А.С. Кураксин,*

студент 3 курса,

*Д.С. Стратиевский,*

студент 3 курса,

Направление «Техносферная безопасность»

Научный руководитель, ст. преп. Капитанчук Д.М.

## **Введение**

В последнее время все чаще приходится слышать о пальмовом масле, которое в качестве основного компонента входит в широкий перечень продовольственных товаров.

За последнее время производство пальмового масла выросло в разы и на данный момент оно занимает лидирующую позицию по потребляемым маслам в мире. Около 80% из произведенного пальмового масла используется в пищевой промышленности из-за его свойства повышать срок хранения продуктов и улучшения их вкусовых качеств. Эти качества, а так же его низкая себестоимость являются причиной добавления пальмового масла в состав многих продуктов питания, например его можно встретить в молочной продукции, кондитерских изделиях, соусах, еде быстрого приготовления, детском питании и т.д. Также может использоваться в фармацевтике и косметической промышленности.

Если обратить внимание на компонентный состав без учета существующих противопоказаний, можно утверждать, что нерафинированное пальмовое масло полезно и его абсолютно безопасно разрешается употреблять в пищу. Полезных свойств этого продукта гораздо больше. Сырое (красное) пальмовое масло превосходит подсолнечное масло по витамину Е как по количеству, так и по числу групп токотриенолов. По количеству каротиноидов (в том числе предшественников витамина А) пальмовое масло значительно превосходит другие растительные масла (в которых они содержатся в маленьких количествах), является рекордсменом среди продуктов и превосходит даже рыбий жир.

Однако, рафинированное, отбеленное, дезодорированное пальмовое масло, применяемое в пищевой промышленности лишено этих достоинств. Систематическое его употребление может привести к развитию осложненных последствий, таких как снижение иммунной защиты организма, сердечно-сосудистым заболеваниям, заболеванию сахарным диабетом, прогрессирование новообразований, имеющих злокачественный характер, ожирению и т.д.

## **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составили: учебная, научная и научно-популярная литература, нормативно-правовые акты, материалы Интернет-ресурсов – веб-сайты и электронные презентации государственных ведомств, хозяйствующих субъектов и общественных организаций.

При проведении исследования использованы следующие методы: источниковедческий, научного анализа и синтеза, статистические и маркетинговые методы, приемы экспертных оценок.

## **Результаты и их обсуждение**

В соответствии с информацией республиканского Комитета цен и антимонопольной деятельности, в ПМР сейчас импортируется до 60% продуктов питания. Учитывая аспекты экономической и продовольственной безопасности Приднестровья, Государственный таможенный комитет ПМР в постоянном режиме осуществляет анализ импорта в страну этой категории товаров.

Ввоз продуктов питания осуществляют как юридические, так и физические лица. По данным таможенной статистики, продовольствие составляет 17% в общем импорте товаров. При этом, в общем объеме импорта продуктов питания доля товаров, ввезенных юридическими лицами, составляет 88%, а физическими лицами – 12%. Третья их часть (30%) ввозится из Украины, 13% – из Молдовы, 8% – из Российской Федерации [1].

Статистические данные наглядно отражают тот факт, что большая часть импорта пищевой продукции поступает на прилавки магазинов Приднестровья из Украины. Этот факт огорчает тем, что в январе 2019 г. Украина импортировала 16,34 тысяч тонн пальмового масла. При этом, за три года Украина нарастила импорт пальмового масла на 13,7%. Об этом официально сообщает Государственная фискальная служба Украины.

Если рассматривать другого импортера пищевой продукции, то по данным аналитической службы «Реального времени», объем импорта пальмового масла в Россию за весь 2018 г. перевалил за 1 млн. тонн. Эти данные 6 февраля 2019 г. подтвердила Федеральная таможенная служба (ФТС), представившая выборку по импорту важнейших товаров за январь-декабрь 2018 г.: за год в Россию было поставлено 1 059,7 тыс. тонн пальмового масла.

Что касается второго, по объему, импортера пищевой продукции в Приднестровье, то импорт пальмового масла в Молдову за последние три года значительно сократился. По данным портала открытых данных Trend Economy в 2018 г. он составил чуть более 1,5 тонн.

Сегодня торговые сети диктуют нам, чем мы будем питаться. Торговым сетям выгодно продавать те продукты, у которых увеличенный срок годности. Многие покупатели не задумываются о составе и не ищут на этикетке информацию об изготовителе. Зато, особенно учитывая нынешнюю экономическую ситуацию в республике, обращают внимание на цену. Этот же фактор является определяющим и для магазинов – сети, как правило, заключают контракты с поставщиками, которые предлагают самые выгодные условия.

Немаловажно то, что на практике часто оказывается, что теоретические данные о производстве того или иного продукта не всегда соответствуют заявленному. В этом случае потребителю приходится разве что поверить производителю, что называется, на слово. Процесс идентификации пальмового масла или его производных непростой. Ведь определения часто замаскированы непонятными обывателю терминами, а присутствие пальмовых компонентов порой можно определить только в лабораторных условиях. Поэтому нами решено было провести только количественный анализ продукции, на которой указано присутствие пальмового масла (пальмового олеина) или как часто скрывая его под видом «смеси растительных масел».

Нами были проанализированы различные группы продовольственных товаров, результаты приведены в таблице 1.

*Таблица 1*

**Количественный анализ продукции, содержащей пальмовое масло**

Наименование товара	Содержащие пальмовое масло (наименований)	Не содержащие пальмовое масло (наименований)
Продукты быстрого приготовления (сухие завтраки, супы быстрого приготовления и т.д.).	5	7
Кондитерские изделия (шоколад, печенье и т.д.).	11	24
Бакалея (чипсы, сухарики, попкорн).	5	8
Мясные товары (колбаса, консервы)	8	21
Молочные смеси для детей.	4	2
Молочные продукты (сыр, творог, масло, мороженное, сгущенное молоко).	23	28

## **Выводы**

Таким образом, было выявлено, что из 146 наименований товаров 56 содержат пальмовое масло.

Самый простой способ позволяющий отличить продукт, содержащий пальмовое масло от продуктов, которые его не содержат – это цена, так как продукты, содержащие пальмовое масло в разы дешевле. Так же недобросовестные производители называют свои товары по-другому, то есть товар с пальмовым маслом будет называться сгущенка, а товар без его содержания будет иметь правильное название сгущенное молоко. И главным отличительным признаком качественных товаров является маркировка ГОСТа для данного вида товаров.

## **Литература**

1. Материалы пресс-службы ГТК ПМР.

## **ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛНОВЫХ ВОЛН СВЧ-ПЕЧИ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ И ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

*А.А. Марченко,*

студентка 2 курса,

*Д.П. Зайцева,*

студентка 2 курса,

Направление подготовки «Техносферная безопасность»

Научный руководитель, доцент, к.б.н. Жужа Е.Д.

## **Введение**

Современный человек обеспечивает себя всевозможными удобствами с целью упростить свое существование и улучшить качество жизни. Почти у каждого из нас дома есть компьютер, телевизор, различная бытовая техника, которые в десятки раз упрощают нашу жизнь и делают ее более комфортной. В недалёком прошлом, люди узнавали новости из газет и радио, выстаивали огромные очереди, чтобы сделать звонок за границу. Сегодня же, человек может сделать все это, не выходя из квартиры, может получить любую необходимую информацию за считанные секунды, воспользовавшись Интернетом. Точно так же, благодаря современным технологиям, мы можем разогреть себе обед за минуту, воспользовавшись микроволновой печью. Однако человек, создавая себе многочисленные удобства, не всегда задумывается об их влиянии на окружающую среду и свой организм, в частности. Нас заинтересовал данный вопрос, и мы решили выяснить, как влияет микроволновая печь на человека и продукты, приготовленные с её помощью.

## **Материалы и методы**

Для того, чтобы ответить на поставленный вопрос, нужно ясно представлять, как работает микроволновая печь. СВЧ-печь – электроприбор, позволяющий совершать разогрев водосодержащих веществ благодаря электромагнитному излучению дециметрового диапазона и предназначенный для быстрого приготовления, подогрева или размораживания пищи. Устройство ее представлено на рис. 1.

Главное понятие уже из названия, – микроволновка испускает микроволны. Происходит это благодаря электронной лампе – магнетрону. Микроволна по своей природе ближе всего именно к радиоволне, несмотря на их разные, казалось бы, свойства.

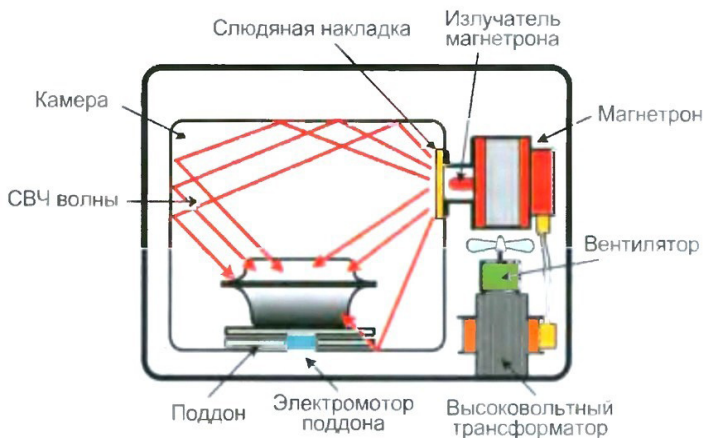


Рис. 1 Устройство СВЧ-печи

Электромагнитные волны, которые генерирует эта лампа, воздействуют на полярные молекулы (электрические диполи). В любой еде таких молекул более чем достаточно: из них состоят углеводы, жиры и самое главное – вода. В результате происходит то, что по научному называют «дипольным сдвигом» или «пространственной ориентацией диполей»: на дипольные молекулы действует вращающий момент, который заставляет их каждый раз переориентироваться синхронно со сменой направления поля. Излучение в микроволновках не случайно называют «сверхвысокочастотным» – СВЧ-излучением. Частота волн в любой печи, согласно международным стандартам равна 2450 МГц. Поэтому в реальности дипольный сдвиг больше похож на «дипольное безумие». Из-за такого вращения частиц с «сумасшедшей» частотой и происходит нагрев.

Поначалу никто не задумывался, что с помощью электромагнитных волн можно что-нибудь разогреть или приготовить. Их использовали в основном для военной промышленности. Открытие совершил ученый Перси Спенсер. Во время разработок радарного магнетрона в кармане у Перси неожиданно растаяла шоколадка.

Находчивый американец тут же решил повторить трюк с зернами кукурузы и скоро понял, что совершил настоящую революцию в мире бытовой техники.

Первая СВЧ-печь, выпущенная в конце 40-х годов, была размером с холодильник и стоила огромных денег, но постепенно размеры микроволновок стали уменьшаться, в 70-е гг. СВЧ-печи стали больше похожи на духовки и приобрели большой спрос у домохозяек [3]. Несмотря на это, многие были озабочены вопросом о том, что продукты, побывавшие в микроволновке, опасны для здоровья, как и сама микроволновая печь. Однако разговоры о вреде СВЧ-печей не прекращаются и сегодня.

### Результаты и обсуждение

Самые ярые адепты здорового образа жизни считают, что еда, побывавшая в микроволновке, радиоактивна и есть ее по-настоящему опасно для здоровья. Более спокойные люди думают, что под воздействием микроволн продукты просто теряют витамины и полезные свойства. Но что же из этого правда?

Начнем с того, что, когда микроволновка закрыта, излучение настолько ничтожно, что понадобится ежедневно долгие годы проводить по 8 часов на расстоянии 5 сантиметров от неё, чтобы пострадать. По вреду такое излучение сравнимо с вредом от мобильного телефона, радио или компьютера.

Защита микроволновой печи представляет собой клетку Фарадея, которая уравнивает и нейтрализует излучения. У любой СВЧ-печи есть железный ящик снаружи и дополнительный ящик внутри. Оба эти ящика служат для того, чтобы микроволны от генератора не вылетали за пределы микроволновки. Дверца СВЧ-печи устроена так, чтобы была возможность видеть, что происходит внутри, но при этом не подвергаться излучению. Сетка из тончайшего металлического листа отражает микроволны, а диаметр зазоров, которые делают дверцу прозрачной, настолько мал, что волна в него не проникнет.

*Принцип работы* микроволновой печи заключается в следующем: микроволны устремляются со всех сторон и заставляют двигаться молекулы воды во всем объеме продукта. Микроволны безопасны для продуктов. Если мы варим брокколи в кипятке на плите, то полезные вещества этого продукта, которые являются противораковыми, остаются в кипятке и получается своеобразный бульон из брокколи. Однако если же мы приготовим брокколи в микроволновой печи, его полезные свойства будут сохраняться на 20 % лучше, чем при кипячении. Таким образом, можно сделать вывод, что микроволновое излучение обеспечивает очень быстрое приготовление пищи и нагрев ее происходит изнутри, вследствие чего уменьшается разрушение содержащихся в продуктах витаминов. В таблице 1 приведены примеры степени сохранения полезных витаминов и сравнение с другими способами приготовления пищи [5].

Таблица 1

**Примеры степени сохранения полезных витаминов и сравнение с другими способами приготовления пищи**

Продукты	Витамины	В сыром виде	СВЧ-печь	Обжаривание	Кипячение	Электропечь
Шпинат		100%	82%	69%		
Капуста		100%	93%	73%		
Перец		100%	80%			
Сладкий картофель	С	100%	88%		70%	35%
Печеные яблоки		100%	82%			35%
Бифштекс		100%	71%	68%		
Печеная свинина	В	100%	66%			64%

Поскольку организм взрослого человека на 70 % состоит из воды, то высокочастотное электромагнитное поле будет воздействовать на него подобно продуктам, разогреваемым в микроволновой печи. На этом принципе основан терапевтический метод электрического поля УВЧ (*УВЧ-терапия*) для прогревания тканей и органов при воспалительных процессах в них. При этом частота поля находится в диапазоне 30-300 МГц. При частоте 40,58 МГц в УВЧ-поле более интенсивно прогреваются ткани-диэлектрики (суставы и суставные сумки, подкожная жировая клетчатка).

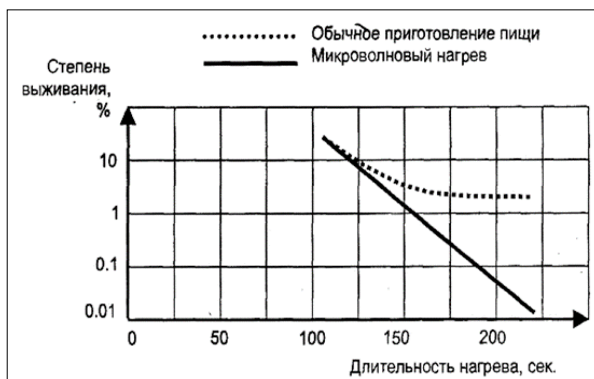


Рис. 2 Степень выживания возбудителей сальной лихорадки при обработке продуктов обычным способом и с помощью микроволнового нагрева

Наиболее разработана в настоящее время теория о тепловом действии СВЧ-полей на биологические объекты. Электромагнитная волна поляризует молекулы вещества и периодически переориентирует их как электрические диполи. Кроме того, микроволна воздействует на ионы биологических систем и вызывает переменный ток проводимости. Таким образом, в веществе, находящемся в электромагнитном поле, есть как токи смещения, так и токи проводимости. Все это приводит к нагреванию вещества. Большое значение имеют токи смещения, обусловленные переориентацией молекул воды. В связи с этим максимальное поглощение энергии микроволн происходит в таких тканях, как мышцы и кровь, а в костной и жировой ткани воды меньше, поэтому они нагреваются слабее [2].

Углубленные лабораторные исследования показали, что микроволновое излучение обладает стерилизующим действием в отношении стафилококков, кишечных палочек и других микроорганизмов. Причина этого эффекта заключается в том, что при одновременном диэлектрическом нагреве белков микроорганизмов п, так называемый, «тепловой удар», отправляющий микроорганизмы в нокаут. В качестве иллюстрации на рис. 2 показано сравнение стерилизующего воздействия обычного и микроволнового нагрева на возбудителей сальной лихорадки [5].

Воздействия микроволн на организм человека проявляются тепловыми эффектами (локальный перегрев), которые проявляются ожогами и катарактами. Отмечались также психоневрологические эффекты (усталость, головная боль) [3]

Человек способен ощутить эффект нагрева от микроволнового излучения при плотности мощности 20-50 мВт/см<sup>2</sup>. Длительное облучение на уровне свыше 100 мВт/см<sup>2</sup> может привести к появлению катаракт и временному бесплодию. Европейский стандарт считает безопасным уровнем 10 мкВт/см<sup>2</sup> (0,01 мВт/см<sup>2</sup>) на расстоянии 50 см от печи. Российские нормы (СанПиН 2.2.4./2.1.8.055-96) [4] следуют европейскому стандарту [1] для населения; для персонала, обслуживающего микроволновую технику, нормы значительно выше [7].

Кандидат физико-математических наук, доцент Владимир Решетов, старший научный сотрудник кафедры электронных измерительных систем Института лазерных и плазменных технологий Национального исследовательского ядерного университета МИФИ предостерегает: «Если вы все же не можете отказаться от микроволновки, запомните: излучение от печи не должно выходить наружу. Поэтому не стоит ставить



микроволновку рядом с мойкой, когда вы готовите еду. И лучше во время ее работы держаться от нее подальше, как и от других облучающих устройств. Как и радары, микроволновки плохо сказываются на репродуктивной функции мужчин. Это совершенно обоснованное замечание, которое даже прописано в инструкциях» [6].

### **Выводы**

В итоге рассмотрения данного вопроса можно сказать, что вредное воздействие СВЧ-печей на качество продуктов и организм человека не вполне оправдано. Всегда есть риск вредного воздействия, однако в данном случае он преувеличен и отчасти компенсируется некоторыми полезными свойствами микроволновых печей. Влияние СВЧ полей на биологические объекты до конца еще не изучены. Есть сведения о положительном воздействии микроволн на семена сельскохозяйственных культур [5]. Однако для обеспечения безопасности нашего организма от микроволн, о время работы СВЧ-печи специалисты советуют соблюдать дистанцию как минимум, 50 см.

### **Литература**

1. Иваненко В.П., Мусаев А.Ф., Кузьмин В.В., Добряков А.Б., Азаев Р.А., Зуев Н.А. Микроволновые печи и безопасность их эксплуатации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2007. – № 1. – С. 444-446.
2. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для мед. спец. вузов. – 2-е изд.: испр. – М.: Высш. школа, 1996, С. 345-346.
3. Elder, R.L. Gundaker, W.E. Microwave ovens and their public health significance (англ.) // Journal of Milk and Food Technology. – 1971. – Vol. 34, no. 9. – P 444-446.
4. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования и к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) № 299 и СН-2666-83 «Предельно допустимые уровни плотности потока энергии, создаваемой микроволновыми печами».
5. Сапунов Г.С. Влияние СВЧ излучения на биологические объекты. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.elremont.ru/small\\_rbt/bt\\_rem19.php](http://www.elremont.ru/small_rbt/bt_rem19.php)
6. Мильчановска Е. 10 веских причин выбросить микроволновку прямо сейчас. Режим доступа: <https://www.msn.com>
7. Микроволновая печь. Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Микроволновая\\_печь](http://ru.wikipedia.org/wiki/Микроволновая_печь).

## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ СБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ БЕНДЕРСКОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА (БМЗ) В Р. ДНЕСТР**

**Молчанов Н.**

магистрант 1 курса,

Направление подготовки «Техносферная безопасность»

Научный руководитель доцент Васильева Т.Ф.

### **Введение**

Для оценки экологической опасности сброса без очистки загрязняющих веществ БМЗ в р. Днестр проведем расчет предельно допустимых сбросов (ПДС) всех загрязняющих веществ, образующихся в процессе обработки металла и электрополирования, в р. Днестр в районе г. Бендеры.

## Материалы и методы

Исходные данные для расчета, полученные непосредственно на производстве, возьмем в таблице 1.

Таблица 1

### Экологическая характеристика гидрополлютантов БМЗ за 2017 г.

Наименование загрязняющих веществ	Объем сбросов в год, куб.м	Фактическая концентрация, мг/л или г/куб.м	ПДК, мг/л или г/куб.м	ЛПВ и класс опасности
1. Азот аммонийный	10000	30	2,0	С.-т. - 3
2. Нефтепродукты	10000	2,5	0,3	Орг. - 4
3. Железо общее	10000	1,5	0,3	Орг. - 4
4. Медь общая	10000	1,5	0,3	Орг. - 4
5. СПАВ	10000	1,0	0,1	Орг. - 4
6. Хлориды	10000	500	500	Орг. - 4
7. Сульфаты	10000	500	350	Орг. - 4
8. Фосфаты	10000	4,0	3,5	Орг. - 3

*Примечание:* ЛПВ – лимитирующий показатель вредности; с.-т. – санитарно-токсикологический показатель; орг. – органолептический показатель – вкус и запах воды.

### Результаты и их обсуждение

На основании полученных данных рассчитаем ПДС и количество загрязняющих веществ, фактически сброшенных в р.Днестр.

$\text{ПДС} = \text{ПДК (г/куб.м)} \times V \text{ (куб.м)}$ , где  $V$  – объем сброшенных сточных вод.

Отсюда: ПДС Амм. =  $2 \times 10000 = 20$  кг/год;

Фактически сброшено:  $30 \times 10000 = 300$  кг/год;  $300/20 = 15$ , т.е. сброс азота аммонийного в 15 раз превышает предельно допустимый сброс (ПДС).

ПДС нефт. =  $0,3 \times 10000 = 3$  кг/год;

Фактически сброшено:  $2,5 \times 10000 = 25$  кг/год;  $25/3 = 8,3$ , т.е. сброс нефтепродуктов превышает ПДС в 8,3 раза.

ПДС ж – зо =  $0,3 \times 10000 = 3$  кг/год;

Фактически сброшено:  $1,5 \times 10000 = 15$  кг/год;  $15/3 = 5$ , т.е. сброс железа общего в 5 раз превышает ПДС.

ПДС меди =  $0,3 \times 10000 = 3$  кг/год;

Фактически сброшено:  $1,5 \times 10000 = 15$  кг/куб.м;  $15/3 = 5$ , т.е. сброс меди в 5 раз превышает ПДС.

ПДСспав =  $0,1 \times 10000 = 1$  кг/год;

Фактически сброшено:  $1 \times 10000 = 10$  кг/куб.м;  $10/1 = 10$ , т.е. сброс СПАВ в 10 раз превышает ПДС.

Сброс хлоридов соответствует ПДС.

ПДС сульфаты =  $350 \times 10000 = 3500$  кг/год;

Фактически сброшено:  $500 \times 10000 = 5000$  кг/год;  $5000/3500 = 1,4$ , т.е. сброс сульфатов в 1,4 превышает ПДС.

ПДСфосф. =  $3,5 \times 10000 = 35$  кг/год;

Фактически сброшено:  $4 \times 10000 = 40$  кг/год;  $40/35 = 1,14$ , т.е. сброс фосфатов в 1,14 раза превышает ПДС.

Согласно источникам [2 и 7] при сбросе сточных вод в водные объекты, санитарное состояние водного объекта считается удовлетворительным, если соблюдается следующее условие:

$$\sum_{i=1}^6 \frac{\text{Ср.с.}}{\text{Спдк}} = \frac{2,5}{0,3} + \frac{1,5}{0,3} + \frac{1,5}{1,0} + \frac{1,0}{0,1} + \frac{500}{350} + \frac{500}{500} = 8 + 5,0 + 1,5 + 10,0 + 1,4 + 1,0 = 27.$$

$27 \gg 1$ , т.е. общая концентрация гидроплютантов в 27 раз выше допустимой.

Рассчитаем кратность разбавления (n) сточных вод в р. Днестр по методике Воробьева О.В. [2]:

1. Расход воды водоема в створе у места выпуска сточных вод, Q (куб.м/с) – 15;
2. Расход сточных вод, сбрасываемых в р. Днестр, q (куб.м/с) – 1,6.
3. Средняя глубина р. Днестр в районе г. Бендеры, m – 2,5;
4. Средняя скорость течения воды в р. Днестр, V<sub>ср.</sub> (м/с) – 0,27;
5. Концентрация нефтепродуктов в водоеме (Св) до выпуска сточных вод (г/куб.м) – 0,3 (см. табл.1);
6. Концентрация СПАВ в водоеме до выпуска сточных вод (г/куб.м) – 0,1 (табл.1);
7. Допустимое санитарными нормами увеличение содержания перечисленных веществ в водоеме после спуска сточных вод (для водоема культурно – бытового назначения р. Днестр) – 0,1 г/куб.м (справочные данные);
8. ξ – коэффициент, характеризующий место расположения выпуска сточных вод (береговой выпуск) – 1;
9. φ – коэффициент извилистости русла р. Днестр – 1,5;
10. L – расстояние от места выпуска сточных вод до расчетного створа – 1000 м.

$$n = \frac{(\mu \cdot Q) + q}{q},$$

где μ – коэффициент смешения сточных вод с водой водоема, который рассчитаем по формуле:

$$\mu = \frac{1 - \beta}{1 + \frac{Q}{q}} \cdot \beta.$$

$\beta = e^{-\alpha \sqrt[3]{L}}$  где α – коэффициент, учитывающий влияние гидравлических факторов смешения сточных вод;

$$\alpha = \xi \cdot \varphi \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{q}}, \text{ где } E - \text{коэффициент турбулентной диффузии};$$

$$E = \frac{V_{\text{ср.}} \cdot H_{\text{ср.}}}{200}, \text{ где } 200 - \text{постоянная безразмерная величина};$$

$$\text{Отсюда: } E = \frac{0,27 \cdot 2,5}{200} = 0,003375;$$

$$\alpha = 1 \cdot 1,5 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,003375}{0,16}} = 0,41;$$

$$\beta = 2,7^{-0,41} \cdot \sqrt[3]{1000} = 0,017;$$

$$\mu = 0,983 / \left(1 + \frac{15}{1,6} \cdot 0,017\right) = \frac{0,983}{1 + 0,16} = 0,84.$$

$$n = \frac{(0,84 \cdot 15) + 1,6}{1,6} = 12,6 + 1,6 / 1,6 = 8,0.$$

27/8 = 3,4 раза.

Таким образом, даже после разбавления в речной воде концентрация вредных веществ в реке после выпуска сточных вод будет превышать допустимую в 3,4 раза.

### **Вывод**

Исходя из проведенных нами расчетов, требуется эффективная локальная очистка сточных вод БМЗ от вредных загрязнений.

### **Литература**

1. Водный кодекс ПМР (редакция 21.01.2014 г).
2. Инженерная защита окружающей среды (в примерах и задачах) /под ред. Воробьева О.В. – СПб.: «Лань», 2002.
3. Касимов Н.С., Курбатов А.С. Экология города. – М.: Научный мир, 2004.
4. Константинов В.М. Охрана природы. – М.: АСADEMIA, 2000. – 238 с.
5. Природно-ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы окружающей среды в кризисных речных бассейнах / отв. редактор В.М. Котляков. – М.: «Медиа-пресс», 2005. – 368 с.
6. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практика. Учебное пособие /под ред. А.П. Хаустова. – М.: РУДН, 2009. – 613 с.
7. Романенко В.Д. и др. Методика экологической оценки качества поверхностных вод по соответствующим критериям. Киев, 1998.

## **БУФЕРНАЯ ЕМКОСТЬ ЦИТРАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА Fe-W, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ**

*А.А. Подруцкий,*

студент 4 курса

Направление подготовки «Химия»

Научный руководитель к.х.н., доц. Яхова Е.А.

### **Введение**

Достаточно перспективным современным направлением является получение путем электролиза вольфрамовых сплавов с металлами группы железа, поскольку такие сплавы, как правило, являются нанокристаллическими и обладают уникальным сочетанием свойств: исключительной твердостью, износостойкостью, высокой коррозионной стойкостью даже в агрессивных средах [1-6].

До настоящего времени в основном получали Co-W и Ni-W сплавы [7-11]. В последнее время стали проводить исследования по осаждению Fe-W сплавов из цитратного электролита при pH-7[14]. Однако после пропускания определенного количества электричества выход по току начинает существенно падать. Это, видимо, связано с тем что, во время электролиза, на катоде протекает побочный процесс выделения водорода, в результате чего, pH около катода увеличивается. Это вызывает неоднородное содержание вольфрама вдоль толщины электроосажденного покрытия и приводит к сниже-

нию выхода по току. Поэтому, для получения сплава с постоянным составом вдоль всей толщины электролитических осадков, у электролита должна быть высокая буферность.

В связи с выше изложенным, в целях практического использования цитратного электролита Fe-W важно определить состав буфера, при котором буферная емкость электролита будет максимальной при pH=7. Также важно знать, как буферная емкость электролита сохраняется (меняется) со временем, с изменением температуры и pH раствора.

Целью данной работы было определение состава буфера, при котором буферная емкость цитратного электролита Fe-W будет максимальной при pH=7.

Известно, что интервал действия боратного буферного раствора лежит в щелочной среде. Поэтому в качестве добавки к цитратному электролиту в рамках данной работы была предложена борная кислота.

### Методика исследования

Объектом исследования были цитратные электролиты следующего состава (моль/л):

1)  $\text{Na}_2\text{W}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 0,4$ ;  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,2$ ;  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O} - 0,17$ ;  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$  (цитрат натрия) – 0,33.

2)  $\text{Na}_2\text{W}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 0,4$ ;  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,2$ ;  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$  (цитрат натрия) – 0,33;  $\text{H}_3\text{BO}_3$  – различной концентрации.

Подщелачивание раствора осуществлялось путем добавления NaOH. Подкисление раствора осуществлялось путем добавления  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Буферную емкость цитратного электролита Fe-W определяли титрованием его 10M NaOH. Титровали до изменения pH цитратного раствора Fe-W ровно на единицу. Рассчитывали буферную емкость по формуле:

$$\beta = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})}{V(p - p_a) \cdot \Delta p\text{H}}$$

### Результаты и их обсуждение.

В цитратном электролите компонентами буферной системы являются лимонная кислота ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ) и цитрат натрия ( $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ ). Это кислотный буферный раствор, называемый цитратным буферным раствором.

Известно, что интервал действия цитратного буферного раствора лежит в области pH=1,1-6,69. Эксперименты показали, что буферная емкость цитратного электролита Fe-W принимает существенные значения именно в этой области pH, т.е. до pH=7, при котором проводится электролиз.

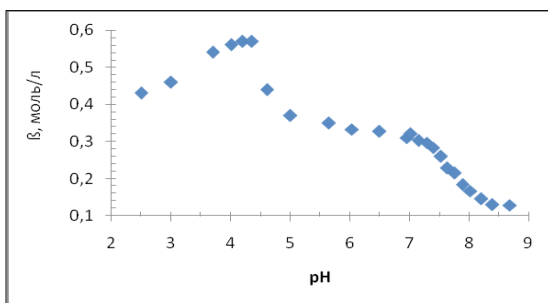


Рис. 1 Зависимость буферной емкости цитратного раствора Fe-W от pH при T=20°C (1 неделя хранения).

Из рис. 1 видно, что при pH более 7, т.е. при подщелачивании раствора буферная емкость резко падает.

Кроме того, как показали эксперименты, буферная емкость цитратного электролита Fe-W уменьшается со временем при хранении раствора. Об этом свидетельствуют результаты экспериментов, представленных на рис. 2.

Уменьшение буферной емкости происходит в течение 1 недели. При более длительном хранении буферная емкость практически не меняется. Поэтому в дальнейшем мы хранили растворы не менее 1 недели (в целях сравнения результатов исследования).

Причиной уменьшения буферной емкости со временем при хранении электролита, возможно, является то, что со временем происходит образование (преобразование) комплексов с большей молекулярной массой, в частности комплексов железа с цитратионом [11-13].

Чтобы увеличить буферную емкость цитратного электролита Fe-W при pH=7 и выше необходимо было добавить еще один компонент к буферной системе. Известно, что интервал действия боратного буферного раствора лежит в области pH=7,71-11,02. Поэтому в качестве добавки к цитратному электролиту, в рамках данной работы, была предложена борная кислота.

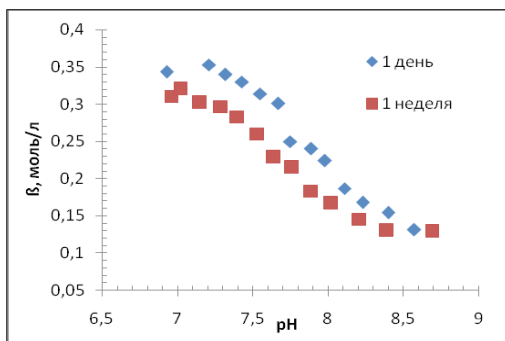


Рис. 2. Зависимость буферной емкости цитратного электролита Fe-W от pH ( $T=20^{\circ}\text{C}$ ) при различной длительности хранения.

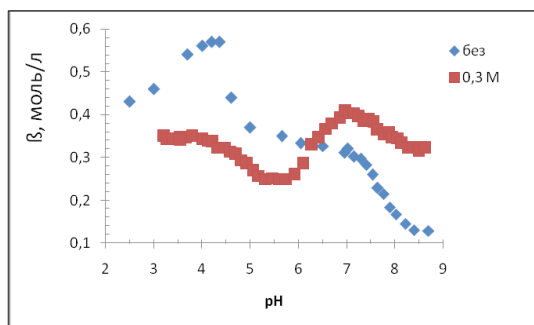


Рис. 3. Зависимость буферной емкости цитратных растворов Fe-W с борной кислотой (1) и без борной кислоты (2) от pH при  $T=20^{\circ}\text{C}$  (1 неделя хранения).

Эксперименты показали, что в присутствии борной кислоты буферная емкость цитратного электролита Fe-W существенно увеличивается при pH=7 и выше.

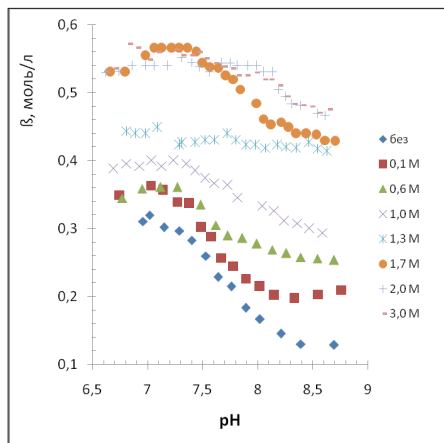
Известно, что выраженное буферное действие наблюдается, если концентрация одного из компонентов буферной системы превышает концентрацию другого не более чем в 10 раз:

$$\frac{C(\text{кисл.})}{C(\text{соли})} = \frac{10}{1} \div \frac{1}{10}$$

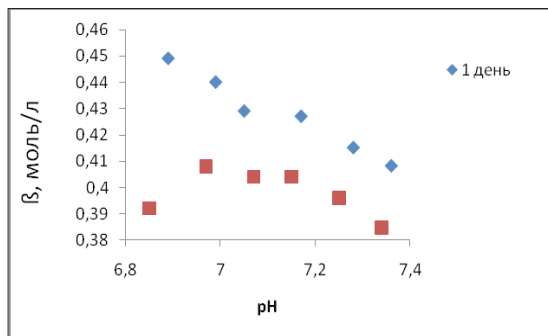
Поэтому концентрация добавляемой борной кислоты в цитратном электролите Fe-W варьировалась в пределах от 0,1 моль/л до 3 моль/л (учитывая, что нам важна буферная емкость по основанию).

На рис. 4 представлены результаты экспериментальных исследований буферной емкости цитратного электролита Fe-W с различной концентрацией борной кислоты в интервале pH=6,5 – 8,5 (1 неделя хранения раствора, T=18°C):

Из рис. 4 видно, что с увеличением концентрации борной кислоты до 1,7 моль/л буферная емкость цитратного электролита Fe-W увеличивается. При дальнейшем же увеличении концентрации борной кислоты буферная емкость цитратного электролита Fe-W практически не меняется.



*Рис. 4. Зависимость буферной емкости от pH цитратного электролита Fe W с различной концентрацией борной кислоты и цитратного электролита Fe-W без борной кислоты при T=18°C (1 неделя хранения).*



*Рис. 5. Зависимость буферной емкости цитратного электролита Fe-W с концентрацией борной кислоты 0,3 моль/л от pH (T=20°C) при различной длительности хранения.*

Таким образом, оптимальной концентрацией борной кислоты в цитратном электролите Fe-W является концентрация 1,7 моль/л.

Необходимо отметить, что буферная емкость бор-цитратного электролита Fe-W также уменьшается со временем при хранении раствора. Об этом свидетельствуют результаты экспериментов, представленных на рис. 5.

### Выводы

- экспериментальные исследования показали, что буферная емкость цитратного электролита Fe-W при увеличении pH выше 7 начинает резко падать;
- в присутствии борной кислоты буферная емкость цитратного электролита Fe-W увеличивается при pH=7 и выше;
- оптимальной концентрацией борной кислоты в цитратном электролите Fe-W является концентрация 1,7 моль/л;
- исследования зависимости буферной емкости цитратного электролита Fe-W от времени его хранения показали, что со временем буферная емкость уменьшается. Поэтому время выдержки электролита до электроосаждения может влиять на функциональные свойства покрытия.

### Литература

1. Weston D.P., Haris S.J., Capel H., Ahmed N., Shipway P.H., Yellup J.M. Nanostructured Co-W coatings produced by electrodeposition to replace hard Cr on aerospace components. *Trans Inst Metal Finish.* 2010, 88, 47–56.
2. Tsyntsaru N., Cesiulis H., Donten M., Sort J., Pellicer E., Podlaha-Murphy E.J. Modern trends in Tungsten alloys electrodeposition with Iron group metals. // *Surf EngAppl Elect.* 2012, 48, 491-520.
3. Tsyntsaru N.I., Belevskii S.S., Volodina G.F., Bersirova O.L., Yapontseva Yu.S., Kublanovskii V.S., Dikusar A.I. Composition, Structure and Corrosion Properties of Coatings of Co-W Alloys Electrodeposited under Direct Current // *Surf. Eng. Appl. Electrochem.* 2007. V. 43, № 5. P. 312-317.
4. Tsyntsaru N., Belevsky S., Dikusar A., Celis J.-P. Tribological behavior of electrodeposited Cobalt-Tungsten coatings: dependence on current parameters. // *Trans Inst Metal Finish.* 2008, 86, 301–307.
5. Кублановский В., Берсирова О., Японцева Ю., Цынцару К, Белевский С, Дикусар А. Импульсное электроосаждение сплавов кобальт-вольфрам из цитратного электролита, их коррозионные характеристики // *Фізико-хімічна мехашка матеріалів.* 2007. № 6. С. 80-90.
6. Tsyntsaru N., Cesiulis H., Pellicer E., Celis J.-P., Sort J. Structural, magnetic, and mechanical properties of electrodeposited Cobalt-Tungsten alloys: Intrinsic and extrinsic interdependencies // *ElectrochimActa.* 2013, 104, P.94-103;
7. Бобанова Ж.И., Петренко В.И., Силкин С.А., Югценко С.П., Яхова Е.А. Электроосаждение аморфных сплавов Co-W: роль гидродинамических условий // *Электронная обработка материалов.* 2005. №6. С. 86-91.
8. Belevskii S., Dikusar A., Tsyntsaru N. Sliding and Wear-Resistance of Electrodeposited Cobalt-Tungsten Coatings Dependence on Synthesis Parameters // *Proc. of the Int. Conf. "BALTRIB 2007", Akademija, Kaunas, 21-23 November 2007.* P. 111-116.
9. Weston D.P., Harris S.J., Shipway P.H., Weston N.J., Yap G.N. Establishing relationships between bath chemistry, electrodeposition and microstructure of Co-W alloy coatings produced from a gluconate bath. // *ElectrochimActa.* 2010, 55, 5695–5708.
10. Weston D.P, Gill S.P.A., Fay M., Harris S.J., Yap G.N., Zhang D., Dinsdale K. Nano-structure of Co-W alloy electrodeposited from gluconate bath. *Surf Coat Technol.* 2013, 236, P.75–83.



11. Belevskii S.S., Cesiulis H., Tsyntsaru N.I., Dikusar A.I. The role of mass transfer in the formation of the composition and structure of Co-W coatings electrodeposited from citrate solutions. // Surf EngAppl Elect. 2010, 46(6), 570–578.

12. Tsyntsaru N., Dikusar A., Cesiulis H., Celis J.-P., Bobanova Z., Sidel'nikova S., Belevskii S., Yaponitseva Y., Bersirova O., Kublanovskii V. Tribological and corrosive characteristics of electrochemical coatings based on Cobalt and Iron superalloys. // Powder Metallurgy and Metal Ceramics. 2009, 48, 419–428.

13. Podlaha T.J., Landolt D. Induced Codeposition II. A Mathematical Model Describing the Electrode-position of Ni-Mo Alloys // J. Electrochem. Soc. 1996. V. 143. N. 3 P. 893-899.

14. Белевский С.С., Готеляк А.В., Ющенко С.П., Дикусар А.И. Электроосаждение нанокристаллических Fe-W покрытий из цитратного электролита // Электронная обработка материалов, 2018, 54(5), 31–42.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ В СОКЕ ЛИМОНА**

***А.П. Трибусян,***

студентка 2 курса

Направление подготовки «Химия»

Научный руководитель, ст. преп. Попова Н.К.

### **Введение**

Испокон веков люди лечились средствами народной медицины и будут лечиться ими и при самом высоком уровне развития науки. Это исторически сложившийся процесс, процесс борьбы за выживание в любых социально-экономических условиях. В последнее время происходит переоценка многих способов лечения так, как большинство синтетических химических препаратов оказывают побочное действие, плохо переносятся некоторыми больными, вызывают различные варианты лекарственной болезни. Эффективность народных средств лечения при некоторых заболеваниях оживила интерес к древним народным методам, к сожалению, полузабытым.

Лимон сегодня знают и широко используют во всем мире. В результате современных исследований свойств лимона доказано, что регулярное употребление плодов снижает риск развития ишемической болезни сердца, предотвращает развитие астмы и злокачественных опухолей, улучшает состояние кожи и укрепляет иммунитет [2]. Одним из основных компонентов лимона является лимонная кислота, на долю которой приходится ряд полезных лечебных свойств.

Лимонная кислота-слабая трёхосновная карбоновая кислота; кристаллическое вещество белого цвета, соли и эфиры которой называются цитратами. По своему действию лимонная кислота – это синтетический или натуральный антиоксидант[4].

Лимонная кислота входит в состав многих лекарственных препаратов. От головной боли, например, «Цитрамон», от простудных заболеваний, а также для улучшения вкуса медикаментов. В медицине и фармакологии – как общеукрепляющее, противогрибковое, противоглистное, противосклеротическое и антисептическое средство. Химическое соединение используют в процессе подготовки крови для переливания – она препятствует сворачиванию крови[1]. В косметологии – как один из ингредиентов кремов, лосьонов, шампуней.

Цель нашего исследования является определение содержания лимонной кислоты в плодах лимонов, произрастающих в тех странах, которые экспортируют лимоны и при-

сутствуют на рынке ПМР и определения влияния температуры на накопление лимонной кислоты в свежих плодах.

### Объекты и методы исследования

Объекты исследования: свежие фрукты лимона и лайма одних из самых жарких стран мира, а именно: Испании, Турции и Мексики, а также лимон, который был выращен на территории Приднестровья, в домашних условиях.

Методы исследования: Цитрат ион образует с ионом кальция труднорастворимый в воде осадок цитрата кальция. Содержание кальция в осадке определяют титрованием трилоном Б при pH=10-11 с индикатором хромогеном чёрным ET-00 [3].

### Результаты исследования и их обсуждение

Содержание лимонной кислоты в плодах лимона было определено по следующей методике. В коническую колбу налили 50 мл лимонного сока, добавили пипеткой 10 мл раствора хлорида кальция, затем нейтрализовали аммиаком (1:1) по лакмусу до аммиачной среды и добавили 3-4 капли избытка аммиака. Раствор кипятили 5 минут, перемешивая. Осадок отстоялся на водяной бане 30 минут. Горячий раствор отфильтровали через сухой фильтр (белая лента), промыли осадок 5-6 раз горячей водой. Фильтрат охладили и измерили объём. Осадок цитрата кальция растворили на фильтре в горячей соляной кислоте. Фильтрат и промывные воды собрали в мерную колбу, охладили и довели до метки. К 50 мл раствора приливали 1-2 капли метилового оранжевого, нейтрализовали раствором 15%-ым едким натром до появления жёлтой окраски. Добавили 2 мл аммиачно-буферной смеси, комплексонат магния, индикатор хромоген чёрный и титровали 0,1 Н раствором трилона Б до перехода вишнёво-красной окраски в синюю. Опыт повторили по три раза для каждого объекта.

Содержание лимонной кислоты вычислили по формуле №1.

$$= \frac{a * 0,007 * K * 5 + \left( \frac{0,055V}{100} \right)}{B} * 1000$$

Формула вычисления содержания лимонной кислоты в плодах лимона и лайма. Где соответственно:

a – количество 0,1Н раствора трилона Б, затраченного на титрование пробы, в мл  
0,007 – теоретический титр 0,1Н раствора трилона Б, выраженный в граммах лимонной кислоты

K – поправка на нормальность 0,1Н раствора трилона Б

5 – коэффициент разбавления цитрата кальция

0,055 – коэффициент растворимости цитрата кальция в горячей воде

V – объём фильтрата и промывных вод

B – количество раствора, взятого для анализа

Результаты вычислений представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1

Содержание лимонной кислоты в Испанском лимоне

№	V, мл	СнТрилон-Б, Н	a, мл	a ср, мл	V, мл	m, (на 100 мл сока)
1	50	0,1	78,0		110,6	
2	50	0,1	78,0	78,0	110,6	5,58
3	50	0,1	78,0		110,6	

Таблица 2

**Содержание лимонной кислоты в Мексиканском лайме**

№	V, мл	CnТрилон-Б, Н	а, мл	а ср, мл	V, мл	m, (на 100 мл сока)
1	50	0,1	74,0		134,0	
2	50	0,1	74,1	74,03	134,0	5,328
3	50	0,1	74,0		134,0	

Таблица 3

**Содержание лимонной кислоты в Турецком лимоне, купленном на рынке ПМР**

№	V, мл	CnТрилон-Б, Н	а, мл	а ср, мл	V, мл	m (на 100 мл сока)
1	50	0,1	76,0		257,0	
2	50	0,1	76,0	76,0	257,0	5,6
3	50	0,1	76,0		257,0	

Таблица 4

**Содержание лимонной кислоты в Турецком лимоне, самостоятельно сорванном в Турции.**

№	V, мл	CnТрилон-Б, Н	а, мл	а ср, мл	V, мл	m (на 100 мл сока)
1	50	0,1	78,4		124,0	
2	50	0,1	78,4	78,38	124,0	5,624
3	50	0,1	78,35		124,0	

Таблица 5

**Содержание лимонной кислоты в лимоне, выращенном в Приднестровье, в домашних условиях**

№	V, мл	CnТрилон-Б, Н	а, мл	а ср, мл	V, мл	m (на 100 мл сока)
1	27	0,1	67,9		187,0	
2	27	0,1	68,0	67,96	187,0	9,66
3	27	0,1	68,0		187,0	

Анализ таблиц (рис. 1) показывает:

- наибольшее содержание лимонной кислоты (9,66г) в лимоне, выращенном в домашних условиях;
- концентрация лимонной кислоты в турецком лимоне, купленном на рынке ПМР и лимоне, самостоятельно сорванного в Турции, практически не отличаются друг от друга (5,6 г и 5,624 г);
- наименьшее содержание лимонной кислоты – в мексиканском лайме (5,328 г);
- содержание лимонной кислоты в плодах лимона, выращенного в Испании, составило 5,58 г;
- содержание лимонной кислоты в импортированных плодах не сильно отличается.

Можно сделать вывод: что качество производства и перевозки цитрусовых странами экспортёрами находится на высоком уровне.

Чтобы объяснить, почему в исследуемых плодах разное содержание лимонной кислоты, был проведён анализ температурных условий тех стран, в которых происходил рост плодов [5].

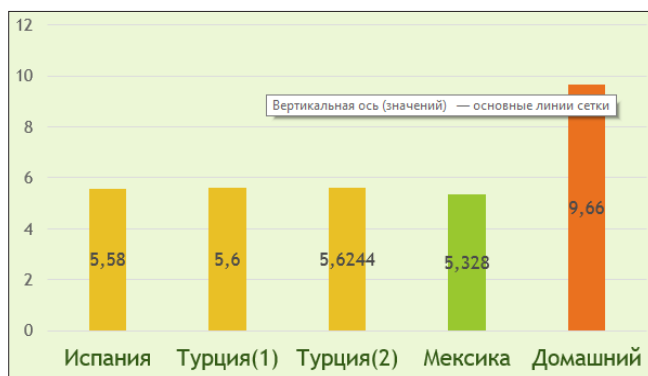


Рис. 1 Анализ таблиц (содержание лимонной кислоты в плодах лимона и лайма)



Рис. 2 Зависимость содержания лимонной кислоты от средней температуры периода созревания лимона

Зависимость содержания лимонной кислоты от средней температуры периода созревания лимона представлены в виде гистограммы (рис. 2).

Анализ гистограммы показывает:

- наименьшее содержание лимонной кислоты найдено в лимоне, который был выращен при самой высокой температуре (32° C) – мексиканский лайм.
- наибольшее содержание лимонной кислоты найдено в лимоне, который был выращен при самой низкой температуре (15° C) – домашний.

### Выводы

1. Изучены литературные источники по теме исследования.
2. Определено содержание лимонной кислоты в свежавыжатом соке лимона и лайма.
3. Наибольшее содержание лимонной кислоты (9,66 г) в лимоне, выращенном в домашних условиях.
4. Наименьшее содержание лимонной кислоты в мексиканском лайме (5,328 г).

5. Установлено влияние температуры воздуха на накопление лимонной кислоты в свежих плодах исследуемых образцов.

6. Наибольшее содержание лимонной кислоты найдено в лимоне, который был выращен при самой низкой температуре (15° С).

7. Наименьшее содержание лимонной кислоты найдено в мексиканском лайме, выращенном при самой высокой температуре (32° С).

#### **Список литературы**

1. Глуценко Н.Н., Плетенева Т.В., Попков В.А. Фармацевтическая химия. – М.: Асадеміа, 2015. – 340 с.

2. Доценко В.А. Лечебно-профилактическое питание. – Вопросы питания, 2013. – 753 с.

3. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов // Кореиман Я.И. – Воронеж, 2002. – 408 с.

4. Стариченко А.В., Сердюченко И.В. Органические кислоты в нашей жизни. – Краснодар, 2017. – С. 7-10.

5. Григорцевич Л.Н., Сурма М.А., Алёхина А.И., Телеш А.Д. Лесозащита и садово-парковое хозяйство, Агротехнические особенности выращивания цитрусовых культур в оранжерейных условиях. – Минск, 2016. – С. 223-225.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКРИСТАЛЛОСКОПИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ И ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ**

***А.Н. Чолак,***

студентка 3 курса, направление подготовки «Химия»

Научный руководитель - ст.пр. кафедры химии и МПХ - Магурян И.И.

Микрокристаллоскопическими реакциями называют реакции, протекающие между исследуемым веществом и реактивом с образованием характерных кристаллов, по внешнему виду которых (форма, цвет, размер) открывают искомое вещество [1].

В современном фармацевтическом анализе практически не применяются микрокристаллоскопические реакции, так как предпочтение отдается физико-химическим методам анализа, что актуально при анализе качества лекарственных препаратов и фармацевтических субстанций в Приднестровском Центре по контролю за обращением медико-фармацевтической продукции (ЦКОМФП). Но в условиях аптек, где требуется проведение экспресс-анализа приготовленных лекарственных форм этот метод достаточно актуален, так как не требует наличия дорогостоящих приборов.

В странах СНГ, по самым скромным оценкам, объем продаж ненаркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) достигает 30 - 40% от числа всех препаратов на фармацевтическом рынке. Эти препараты отпускаются в аптеке преимущественно без рецепта врача и нередко являются причиной острого отравления из-за передозировки. Отравления препаратами НПВС характеризуются симптоматикой, сходной с отравлениями некоторыми наркотиками, что затрудняет диагностику [3]. Один из современных противоэпилептических препаратов - габапентин, который обладает также и обезболивающим эффектом. При лечении данным препаратом необходимо повышать дозу, что может привести к передозировке. Решающее значение в диагностике таких отравлений имеют результаты химико-токсикологического

исследования, производимые в специализированных лабораториях. Метод микрокристаллографии дает возможность получить информацию о природе токсикантов в короткий срок при минимальном объеме образца, содержащего к тому же большое количество примесей.

### Материалы и методы

Объектами исследования являлись: Анальгин - раствор для инъекций 500 мг/мл, в ампулах по 2 мл; ЗАО «Фармацевтическая фирма «Дарница», Украина; Раствор для инъекций Кордиамин, 250 мг/мл (25 %) в ампулах по 2 мл, Борщаговский химико-фармацевтический завод, Украина; Таблетки Кофеин-бензоат Натрия, 200 мг, Украина г.Киев; Новокаин, раствор для инъекций 5мг/мл, Украина г. Киев; Таблетки Теопек (Теофиллин), 300 мг, ХФЗ ЗАО НПЦ Борщаговский, Украина; Свинцовая вода - раствор для наружного применения 2 % - флакон 100 мл, Краснодарская фармацевтическая фабрика, Россия; Таблетки Ибупрофен, 400 мг, Германия, г. Гамбург; Габапентин, капсулы 300 мг, производитель Pfizer, США.

Методы исследований: Микрокристаллоскопический метод.

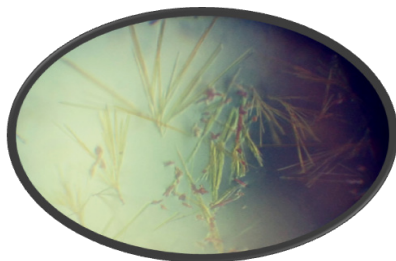
### Результаты и их обсуждение

Провели реакцию анальгина с раствором железойодидного комплекса (реактивом Стефана I). Взаимодействие двух капель раствора анальгина с двумя каплями раствора железойодидного комплекса приводит к выпадению осадка из призм и октаэдров светлоранжевого цвета – рис. 1. Результат реакции соответствует описанному в литературе.

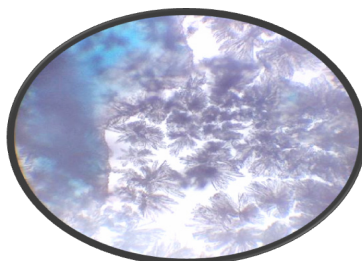
При взаимодействии на предметном стекле двух капель 25% раствора кордиамина и раствора роданидного комплекса кобальта через 1-2 минуты выделяется кристаллический осадок из пучков призматической и овальной формы кристаллов (рис. 2). При разбавлении раствора кордиамина (начиная с 1% раствора и меньше) образуется сростки из крупных ограниченных кристаллов (рис. 3). В очень разбавленных растворах кордиамина выделяются одиночные призмы (рис. 4).

Аналитический эффект осуществленных нами реакций полностью соответствует описанной в литературе форме кристаллов для данного лекарственного вещества при различных концентрациях его растворов.

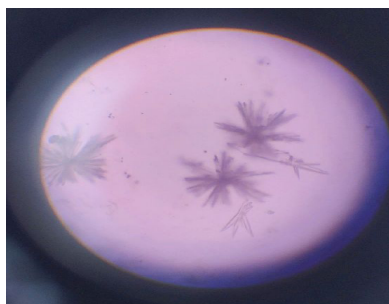
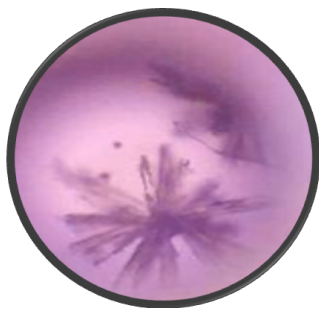
Реакция кофеина с хлоридом окисной ртути. Если к капле исследуемого раствора соли кофеина прибавить каплю 5% раствора хлорида окисной ртути  $HgCl_2$ , то через некоторое время начинают образовываться крупные, шелковистые иглообразные кристаллы – рис. 5.



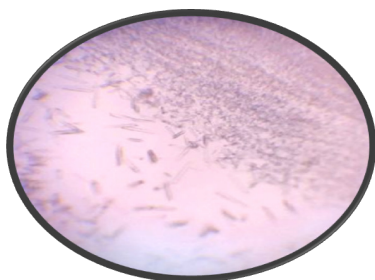
*Рис. 1* Продукт реакции анальгина с реактивом Стефана I (раствором железойодидного комплекса) (Рис. 1-10 фото автора)



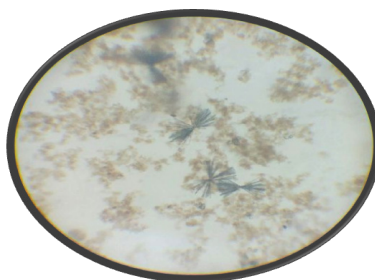
*Рис. 2.* Кристаллы продукта реакции концентрированного раствора кордиамина (25 %) с раствором роданидного комплекса кобальта



**Рис. 3. Кристаллы продукта реакции разбавленного раствора кордиамина (1%) с раствором роданидного комплекса кобальта**



**Рис. 4. Кристаллы продукта реакции очень разбавленного раствора кордиамина (0, 01%) с раствором роданидного комплекса кобальта**



**Рис.5. Кофеин-бензоат натрия (коричневые кристаллы) и продукт реакции кофеина с хлоридом ртути (II) (игольчатые кристаллы)**

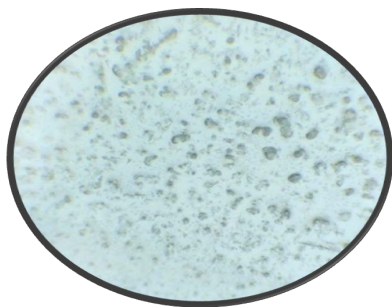
Новокаин при взаимодействии с 30% раствором натрия гидроксида дает образование основания новокаина. Под микроскопом кристаллы основания новокаина моноклинной сингонии – рис. 6.

Каплю раствора теofilлина мы соединили на предметном стекле с каплей 5% раствора хлорида окисной ртути  $HgCl_2$ . На месте соединения капля произвели лёгкое потирание предметного стекла стеклянной палочкой. В ту же минуту под микроскопом наблюдали выделение пучков призматических игольчатых кристаллов – рис. 7.

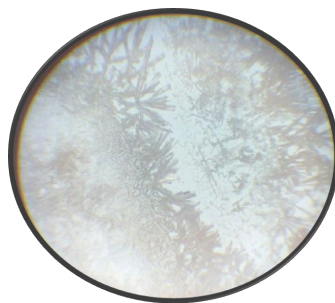
На предметное стекло нанесли 1 каплю свинцовой воды, рядом добавили 1 каплю 1% раствора калия иодида. В месте соединения капля образовался желтый осадок – рис. 8.

Таким образом, осуществленные нами микрокристаллоскопические реакции, во-первых, подтверждают подлинность исследованных лекарственных веществ, т.к. полученный нами аналитический эффект этих реакций соответствует литературным данным; во-вторых, данные реакции легко осуществимы и не требуют дорогостоящего оборудования, что делает возможным их использование при проведении фармакопейного экспресс-анализа для установления доброкачественности лекарственных препаратов.

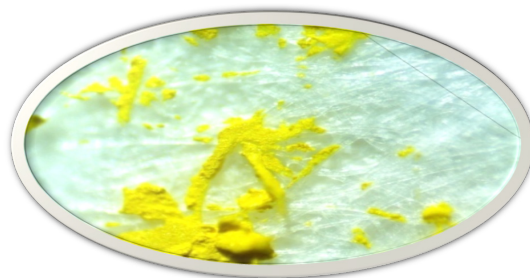
Следующий этап нашего исследования был посвящен возможности применения микрокристаллоскопических реакций в токсикологии.



*Рис. 6. Кристаллы основания новокаина под микроскопом*

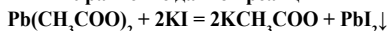


*Рис. 7. Кристаллы продукта реакции теофиллина с хлоридом ртути (II)*



*Рис. 8. Осадок иодида свинца под микроскопом*

**Уравнение данной реакции**



Ибупрофен является препаратом первой категории в лечении головных болей различного происхождения, а также противовоспалительным и жаропонижающим при различных инфекционных простудных заболеваниях. Но тревогу вызывает нарушение режима дозирования препарата (около 1/3 больных принимают его в больших, чем рекомендовано врачом, дозах) и в сочетании с парацетамолом, который отличается гепатотоксичностью. Также мы решили подвергнуть исследованию габапентин - противосудорожный препарат с обезболивающим эффектом.

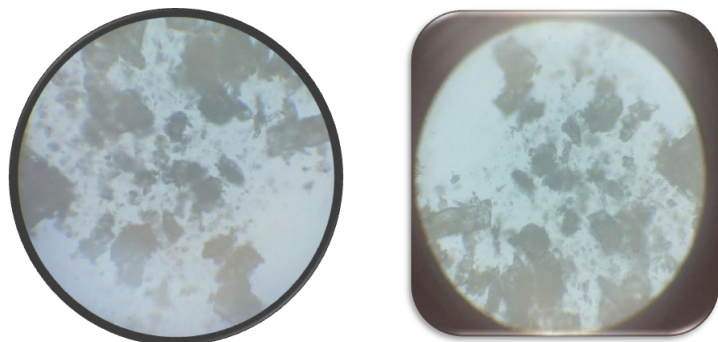
Несколько кристаллов порошка растертых таблеток ибупрофена помещали на предметное стекло, прибавляли 1 каплю концентрированной азотной кислоты и наблюдали в микроскоп форму кристаллов образующегося продукта. Наблюдения производились через 10, 20 мин и 1 ч после осуществления реакции. Опыты повторяли несколько раз и всегда получалась сходная форма кристаллов.

Продуктом взаимодействия ибупрофена с концентрированной азотной кислотой явилась совокупность крупных кристаллов полигональной и кубической формы. Результаты этой реакции на таблетках из двух различных упаковок представлены на рис. 9.

Размер и форма кристаллов не изменяются во времени. Реакции воспроизводимы и могут быть использованы в химико-токсикологическом анализе,

На предметное стекло наносили 0,1 % спиртовой раствор габапентина, после удаления органического растворителя добавляли каплю 0,1 н раствора кислоты хлористо-





*Рис. 9. Кристаллы продукта реакции ибупрофена с концентрированной азотной кислотой*

водородной и каплю соответствующего реактива. Параллельно проводили реакции без добавления раствора кислоты хлористоводородной. Исследуемые капли на предметных стеклах соединяли стеклянной палочкой и оставляли на 20 мин для образования и роста кристаллов. Результаты микрокристаллоскопических реакций на габапентин с различными реагентами представлены на рис. 10 – 12.

Размер и форма кристаллов не изменяются во времени. Реакции воспроизводимы и могут быть использованы в фармацевтическом и токсикологическом анализе, так как в нормативной документации отсутствуют реакции подлинности на данный препарат.

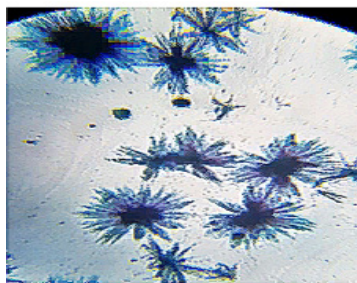
### Заключение

1. Исследованы: раствор для инъекций Анальгина 500 мг/мл, в ампулах по 2 мл; ЗАО «Фармацевтическая фирма «Дарница», Украина; Габапентин, капсулы 300 мг, Pfizer, США; таблетки Ибупрофен, 400 мг, Германия, г. Гамбург; раствор для инъекций Кордиамина, 250 мг/мл (25 %) в ампулах по 2 мл, Борщаговский химико-фармацевтический завод, Украина; Новокаин, раствор для инъекций 5мг/мл, Украина г. Киев; таблетки Теопек (Теофиллин), 300 мг, ХФЗ ЗАО НПЦ Борщаговский, Украина; Свинцовая вода - раствор для наружного применения 2 % - флакон 100 мл, Краснодарская фармацевтическая фабрика, Россия; таблетки Кофеин-бензоат натрия, 200 мг, Украина г. Киев.

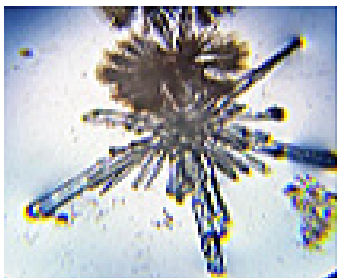
2. Осуществлены микрокристаллоскопические реакции на анальгин, кордиамин, кофеин-бензоат натрия, новокаин, теофиллин, свинцовую воду.

3. Результаты данных микрокристаллоскопических реакций соответствуют аналитическим эффектам и форме кристаллов, описанным в литературе.

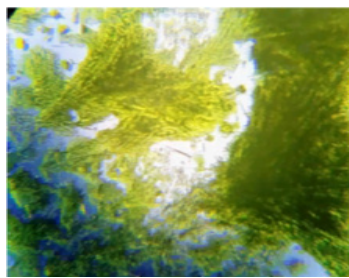
4. Установлено, что реакции воспроизводимы и могут быть использованы в фармакопейном экспресс-анализе для доказательства подлинности данных препаратов.



*Рис. 10. Микрокристаллоскопическая реакция габапентина с 0,3% водным раствором индигокармина*



**Рис.11. Кристаллы продукта реакции габапентина с реактивом Толленса (аммиачным раствором нитрата серебра)**



**Рис. 12. Кристаллы продукта реакции габапентина с 1% раствором пикриновой кислоты**

5. Предложенная нами методика качественного анализа ибупрофена и габапентина с помощью микрокристаллоскопических реакций может использоваться в дополнение к химическим и физико-химическим методам исследования данных лекарственных веществ в контрольно-аналитических, химико-токсикологических и судебно-химических лабораториях в анализе, как самих препаратов, так и при исследовании извлечений из биологических объектов после проведения их предварительной очистки.

#### **Литература**

1. Клиническая токсикология детей и подростков / Под ред. И.В.Марковой, В.В.Афанасьева, Э.К. Цыбулькина, М.В. Неженцева. – СПб.: Интермедика, 1999. – 400 с.
2. Горошко В.И., Коржаль Д.А., Борисевич С.Н. Поиск условий хроматографирования препаратов группы НПВС при их химико-токсикологическом исследовании // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. Респ. науч.-практ. центр гигиены. – Минск: ГУ РНМБ, 2010. – Вып.16. – С. 310-313.
3. Борисевич С.Н. Организация лабораторной диагностики острых отравлений: учеб.-метод. пособие. – Минск: БГМУ, 2012. – 92 с.
4. Позднякова В.Т. Микрокристаллоскопический анализ фармацевтических препаратов и ядов. – Москва: Медицина, 1968. – 228 с.
5. Борисевич С.Н. Методы лабораторной диагностики острых отравлений: учеб.-метод. пособие. – Минск: БГМУ, 2010. – 64 с.
6. Крамаренко В.Ф. Химико-токсикологический анализ: практикум / В.Ф. Крамаренко – Киев: Вища школа, 1982. –65-78 с.
7. Daly C. Intentional Drug Overdose Involving Pregabalin and Gabapentin: Findings from the National Self-Harm Registry Ireland / Daly C/ Clin Drug Investig. 2017 Dec 20. 2007-2015.
8. Weinberg M. A. Abuse potential of gabapentin in dentistry / Weinberg M. A. Gen Dent. 2017 Nov-Dec;65(6):73-75 с.
9. Evoy KE, Morrison MD, Saklad SR. Abuse and Misuse of Pregabalin and Gabapentin. 2017Mar;77(4):403-426.
10. Данилова Т.И., Боярко Я.А. Хромогенные и микрокристаллоскопические реакции Габапентина // Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум: электр. сб. ст. по мат. II междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(2). URL: [https://nauchforum.ru/archive/SNF\\_nature/2\(2\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/SNF_nature/2(2).pdf)

## ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ ЖКТ ПОД ВЛИЯНИЕМ СУЛЬФАНИЛАМИДА

*А.С. Каранфил*

студентка 3 курса, направление подготовки «Химия»  
Научный руководитель, ст.пр. кафедры химии и МПХ Шульман А.И.

### Введение

Сульфаниламид был открыт более 150 лет назад, и в настоящее время широко используется. Это противомикробные средства, производные пара ( $\pi$ )-аминобензолсульфамида – амида сульфаниловой кислоты (пара-аминобензолсульфонокислоты) [1]. Многие из этих веществ с середины двадцатого века употребляются в качестве антибактериальных препаратов. В настоящее время широко используются «долгодействующие» (сульфапиридазин, сульфален и др.) и особенно комбинированные препараты (котримоксазол и его аналоги, в состав которых помимо сульфаниламида входит триметоприм). Препараты имеют широкий спектр противомикробного действия (грамположительные и грамотрицательные бактерии, хламидии, некоторые простейшие – возбудители малярии и токсоплазма, патогенные грибы – актиномицеты и др.) [2].

**Актуальность исследования.** Так как эти препараты находятся в сводной продаже, реализуются без рецепта и рекомендации врача, повсеместно используются как «панацея» от многих заболеваний и недугов, не учитывая проблему широкого спектра противопоказаний, человек несознательно применяет сульфаниламид без определенной дозировки, не задумываясь последствиях такого «горе лечения».

Настоящая работа посвящена определению закономерностей изменения протеолитической активности ферментов желудочно-кишечного тракта (пепсина), следствием чего является изменение гидролиза белка при значительном воздействии препаратов группы сульфаниламидов.

Для определения влияния сульфаниламидных препаратов на протеолитическую активность протеиназ желудочно-кишечного тракта (пепсина), была произведена постановка модельного опыта. Его сущность состояла в определении изменения концентрации белкового субстрата (белок сыворотки крови) под действием протеиназ (пепсина), и изучении влияния сульфаниламидных препаратов на активность пепсина.

Изменение активности протеолитических ферментов под влиянием сульфаниламидных препаратов основано на определении изменения концентрации белка в субстрате биуретовым методом [3].

Сущность эксперимента состояла в приготовлении инкубационных смесей:

1. Субстрат + реагент (рабочий биуретовый раствор)
2. Субстрат + фермент (пепсин) + реагент (рабочий биуретовый раствор)
3. Субстрат + фермент (пепсин) + сульфаниламид + реагент (рабочий биуретовый раствор)

Время инкубирования составило 10, 30 и 50 минут, при постоянной температуре около 37-38 °С

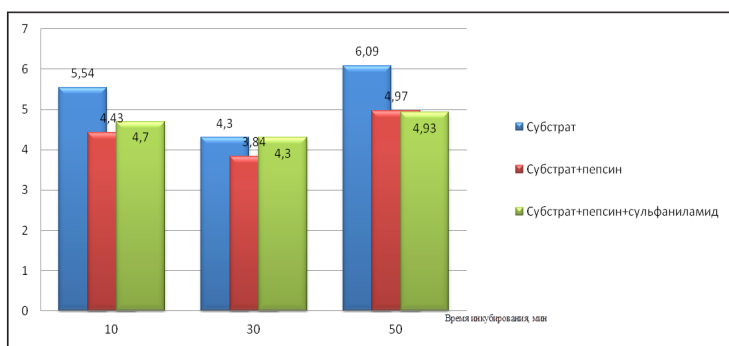
Полученные результаты представлены в таблице 1 и на рисунке 1:

Анализ полученных результатов позволяет заключить, что лекарственные препараты сульфаниламидной группы оказывают заметное ингибирующее действие на ферментативную активность гидролаз (на примере пепсина)

Таблица 1.

**Определение активности пепсина при воздействии сульфаниламидного препарата по изменению концентрации белкового субстрата**

Время инкубирования, мин	Концентрация субстрата (г/л) в инкубационных смесях		
	Субстрат, реагент	Субстрат, фермент, реагент	Субстрат, фермент, сульфаниламид, реагент
10	5,54	4,30	6,09
30	4,43	3,84	4,97
50	4,70	4,30	4,93



**Рис. 1 Изменение концентрации белка под действием пепсина в присутствии сульфаниламида (г/мл)**

1. Активность фермента после 10 минут инкубирования снизилась на 6%, через 30 минут на 12 %

2. После 50 минут инкубирования наблюдается инактивация фермента (уменьшение активности составило всего 1 %)

На основании полученных экспериментальных данных можно сделать выводы:

1. Доказано, что исследованные медицинские препараты нарушают действие протеиназ желудочно-кишечного тракта

2. Установлено, что сульфаниламидные препараты оказывают наиболее выраженное ингибирующее действие на протеолитическую активность ферментов желудочно-кишечного тракта (пепсина) через 30 минут инкубирования. Поэтому, назначаемые препараты необходимо применять не менее чем за 30 минут до употребления пищи.

### Литература

1. Годмен А. Иллюстративный химический словарь. М.: Мир, 1988.
2. Зотов С. Б., Тужиков О.И., Арчаков Д.Д., Яды – физиологически активные вещества. Волгоград: политехник, 2005.
3. Фёршт Э. Структура и механизм действия ферментов. М.: Мир, 1980

# СОДЕРЖАНИЕ

## НАПРАВЛЕНИЕ ГЕОГРАФИЯ

<b>Р.Ф. Андронатий</b> , РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА В ПМР: ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	3
<b>Л.В. Бадрак</b> , ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДУБОССАРСКОГО РАЙОНА .....	6
<b>К.В. Белоусов</b> , ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ Е.А. ....	11
<b>Загладько</b> , РАСТЕНИЕВОДСТВА В ПМР ОСОБЕННОСТИ ЭТНО-НАЦИО- НАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ НАРОДА ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	16
<b>А.Н. Зиер</b> , КОМПЛЕКСНАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКАЗНИКА «НОВАЯ АНДРИЯШЕВКА» .....	20
<b>А.И. Ковтуновская</b> , ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КАК ФАКТОР ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТИРАСПОЛЬСКОГО ХЛЕБОКОМБИНАТА.....	24
<b>О.Ю. Костецкая</b> , ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЫБНИЦКОГО РАЙОНА ПМР .....	28
<b>А.С. Лизогуб</b> , ОРГАНИЗАЦИЯ ТУРИЗМА В ДУБОССАРСКОМ РАЙОНЕ.....	33
<b>М.В. Перендишли</b> , АНАЛИЗ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ГОРОДА БЕНДЕРЫ, УЧИТЫВАЮЩИЙСЯ ПРИ ЛАНДШАФТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ .....	36
<b>Ю.П. Петросян</b> , ОСОБЕННОСТИ ЧЕРНОЗЕМОВ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ .....	40
<b>А.В. Степанова</b> , УСЛОВИЯ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	43
<b>О.В. Цуркану</b> , БРАЧНОСТЬ И РАЗВОДИМОСТЬ В ПМР: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ .....	47
<b>М.Г. Чадырян</b> , ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО И ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ АТО ГАГАУЗИЯ .....	51
<b>М.В. Чебан</b> , ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЖИЛЬЕМ В ПМР.....	55

<b>М.Л. Грицкан</b> , НАПРАВЛЕНИЕ ТУРИЗМОЦЕНКА ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ИСТОРИЧЕСКОГО ВОЕННО-МЕМОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «БЕНДЕРСКАЯ КРЕПОСТЬ» .....	60
<b>Ю.Ю. Дмитриева</b> , ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА .....	64
<b>В.Г. Караджа</b> , ЯГОРЛЫКСКО-ДОЙБАНСКОГО КЛАСТЕРА БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ТУРИЗМЕ .....	69
<b>Д.А. Кукулер</b> , СТРУКТУРА И ЕМКОСТЬ СПРОСА НА РЫНКЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	72
<b>И.А. Кукулер</b> , ДЕТСКИЙ ТУРИЗМ, КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАЗВИТИИ ОТРАСЛИ И ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ .....	76
<b>И.С. Леондарь</b> , ФОРМИРОВАНИЕ БЛАГОПРИЯТНОГО ТУРИСТСКОГО ИМИДЖА ТЕРРИТОРИИ КАК ФАКТОР ЕЕ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ .....	78

### НАПРАВЛЕНИЕ БИОЛОГИЯ

<b>Н.С. Арион, А.А. Яременко</b> , ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ АНТИБИОТИКОВ НА МИКРОБИОМ КИШЕЧНИКА БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС .....	84
<b>Ю.В. Векличева</b> , ВЛИЯНИЕ ВОДОЗАБОРОВ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС НА ИХТИОФАУНУ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА.....	87
<b>И.В. Ганданас</b> , РЫБЫ КРАСНОЙ КНИГИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ .....	92
<b>С.И. Голубев</b> , ИЗМЕНЕНИЕ ДИНАМИКИ ЛЁТА И ВЫМЫЛЫ НОВЫХ ВИДОВ ПЛОДОЖОРОК В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ТИРАСПОЛЯ В 2016-2018 ГГ.....	98
<b>Е.О. Дмитриченко</b> , СОЗДАНИЕ САНОГЕННЫХ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕГО ПРОСТРАНСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ .....	102
<b>А.В. Каменцук</b> , ОСОБЕННОСТИ ГРУППОВОГО ПОВЕДЕНИЯ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ПИЩЕДОБЫВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	107
<b>А.Н. Карпова</b> , ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ .....	112
<b>О.И. Корня</b> , ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПАРЦИАЛЬНОЙ ФЛОРЫ ЗАРОСШЕГО ОЗЕРА ОКРЕСТНОСТЕЙ ПОСЕЛКА ГЛИНОЕ ГРИГОРИОПОЛЬСКОГО РАЙОНА .....	117
<b>О.С. Мангул, Д.С. Елисева</b> , УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ СТРЕПТОМИЦЕТОВ И ЦИАНОБАКТЕРИЙ .....	122
<b>Е.В. Познанская</b> , ИНВАЗИИ АСКАРИДОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ (ASCARIS LUMBRICOIDES) СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА БЕНДЕРЫ И ВЛИЯНИЕ НА УРОВЕНЬ ЕЁ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ .....	129

<b>Л.Ф. Романова</b> , ИНВАЗИВНЫЕ МОЛЛЮСКИ БАССЕЙНА ДНЕСТРА .....	133
<b>А.В. Шептицкий</b> , СОВРЕМЕННЫЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ РЕЧИ .....	137

## НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЯ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

<b>А.Ю. Авдиенко, И.В. Тихан</b> , САМЫЕ КРУПНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ В НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА .....	142
<b>П.И. Булашевский, М.А. Новицкая</b> , ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ТЕРРИТОРИИ КУЛЬТУРНО-ПРОСВЯТИТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА ПГУ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА (ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ) .....	147
<b>Г.П. Главацкий</b> , ПРОИЗВОДСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В ПМР .....	152
<b>И.С. Игнатенко</b> , ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. ТИРАСПОЛЯ И АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ СБРОСОВ НА СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ ДНЕСТР .....	155
<b>А.С. Кураксин, Д.С. Стратиевский</b> , КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО, НА РЫНКЕ ПРИДНЕСТРОВЬЯ. ....	159
<b>А.А. Марченко, Д.П. Зайцева</b> , ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛНОВЫХ ВОЛН СВЧ-ПЕЧИ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ И ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА .....	161
<b>Н. Молчанов</b> , ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ СБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ БЕНДЕРСКОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА (БМЗ) В Р. ДНЕСТР .....	165
<b>А.А. Подруцкий</b> , БУФЕРНАЯ ЕМКОСТЬ ЦИТРАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА Fe-W, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ .....	168
<b>А.П. Трибусян</b> , ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ В СОКЕ ЛИМОНА .....	173
<b>А.Н. Чолак</b> , ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКРИСТАЛЛОСКОПИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ И ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ .....	177
<b>А.С. Каранфил</b> , ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ ЖКТ ПОД ВЛИЯНИЕМ СУЛЬФАНИЛАМИДА .....	183

*Научное издание*  
**ВЕСТНИК СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА  
ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПГУ**

Выпуск 3

Издается в авторской редакции

Подписано в печать 29.05.19. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 11,5. Тираж 100 экз. Заказ № 43/19.

*Отпечатано в типографии ООО «Ремонт вычислительной техники»  
3200, г. Бендеры, ул. Калинина, 43/3.*