



**СибАК**  
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

**XXXVIII СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**№ 2(37)**



**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО  
СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

г. НОВОСИБИРСК, 2016



**СибАК**  
www.sibac.info

# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам XXXVIII студенческой  
международной заочной научно-практической конференции*

№ 2 (37)  
Февраль 2016 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск  
2016

УДК 50  
ББК 2  
Н 34

Председатель редколлегии:

**Дмитриева Наталья Витальевна** – д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:

**Корвет Надежда Григорьевна** – канд. геол.-минерал. наук, доц. кафедры грунтоведения и инженерной геологии Геологического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета;

**Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы** – канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева;

**Харченко Виктория Евгеньевна** – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН;

**Яковичина Татьяна Федоровна** – канд. с.-х. наук, доц., заместитель заведующего кафедрой экологии и охраны окружающей среды Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры, член Всеукраинской экологической Лиги.

#### **Н 34 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки.**

Электронный сборник статей по материалам XXXVIII студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». – 2016. – № 2 (37)/ [Электронный ресурс] — Режим доступа. – URL: [http://www.sibac.info/archive/nature/2\(37\).pdf](http://www.sibac.info/archive/nature/2(37).pdf)

Электронный сборник статей по материалам XXXVIII студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ББК 2

## **Оглавление**

<b>Секция «Биология»</b>	<b>6</b>
ПОЛУЧЕНИЕ ШТАММА МЕТИЛОТРОФНЫХ ДРОЖЖЕЙ <i>PICNIA PASTORIS</i> GS115, ПРОДУЦИРУЮЩЕГО РЕКОМБИНАНТНУЮ $\beta$ -ГАЛАКТОЗИДАЗУ Асраркулова Анжелла Саидкаримовна Азимова Шахноза Садыковна Левицкая Юлия Владимировна	6
БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФАУНЫ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ Камбар Сандугаш Алмасовна Умирбай Шарайна Колганатовна Бозшатаева Гулшат Тугелбаевна Турабаева Гулзат Калыкуловна Оспанова Гульшахар Садвакасовна	12
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНОГО МИРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Мамедова Зарина Махаддиновна Кали Айда Сейтхановна Оспанова Гульшахар Садвакасовна Бозшатаева Гулшат Тугелбаевна Турабаева Гулзат Калыкуловна	18
ОЦЕНКА РЕАКЦИИ ТУЧНЫХ КЛЕТОК НА МЕСТНОЕ ОСТРОЕ ВОСПАЛЕНИЕ У САМЦОВ КРЫС Незговорова Надежда Юрьевна Мухлынина Елена Артуровна	23
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИЗНАКА ЛЕВОРУКОСТИ НА УЧЕБНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Серёгина Анастасия Евгеньевна Вильгаук Ольга Анатольевна	28
<b>Секция «География»</b>	<b>34</b>
МИКРОТОПОНИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ ЯРЦЕВСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Хомякова Евгения Юрьевна Ермошкина Галина Фёдоровна	34

<b>Секция «Медицина»</b>	<b>39</b>
ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО РАБОТНИКА	39
Пестряева Мария Вадимовна Арзамасова Анна Владимировна	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА БИОПСИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОЙ ФАРМАКОТЕРАПИИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТА	44
Зокиров Нодиржон Комилжон угли Мансуров Хусанбек Улугбек угли Байтаев Дониёр Тулкинович Хасаншина Тамила Леннаровна Шерова Зебо Норбобаевна	
ПЕРСПЕКТИВЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ	51
Магнаева Алина Станиславовна Петров Леонид Олегович	
НИЗКОЧАСТОТНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЛОСТИ НОСА И ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ	58
Насртдинов Ильмир Галинурович Крючкова Алина Валерьевна Ишкинин Руслан Эдуардович Султанов Руслан Айратович Абдуллина Алина Динаровна Терегулов Раис Ралович	
<b>Секция «Фармацевтические науки»</b>	<b>64</b>
НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ЛЕЧЕНИИ ГЕПАТИТА С	64
Евдокимова Елена Николаевна Беляевская Александра Владимировна	
<b>Секция «Химия»</b>	<b>71</b>
ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ НИОБАТОВ ВИСМУТА	71
Кокшарова Людмила Алексеевна Бутин Вадим Андреевич	
ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НИОБАТОВ ВИСМУТА	77
Кокшарова Людмила Алексеевна Бутин Вадим Андреевич	

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ НА ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ Пенкина Екатерина Сергеевна Пашкова Елена Валентиновна	84
<b>Секция «Экология»</b>	<b>89</b>
НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЕПРОВОДА «АТАСУ–АЛАШАНЬКОУ» НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АЛАКОЛЬСКОГО БАСЕЙНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Кайкибасова Аршат Бекболсыновна Божбанов Алихан Жаксыбекович Джакупова Инкар Борисовна	89
СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ И СРЕДСТВА УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГО –ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ В РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Масимов Исмаил Аршидинович Джакупова Инкар Борисовна Шарифканова Гафура Нигметкановна	93

**СЕКЦИЯ**  
**«БИОЛОГИЯ»**

**ПОЛУЧЕНИЕ ШТАММА МЕТИЛОТРОФНЫХ ДРОЖЖЕЙ *PICHIA PASTORIS* GS115, ПРОДУЦИРУЮЩЕГО РЕКОМБИНАНТНУЮ В-ГАЛАКТОЗИДАЗУ**

*Асраркулова Анжелла Саидкаримовна*  
*магистрант 2 курса, кафедра физиологии и биофизики НУУз,*  
*Республика Узбекистан, г. Ташкент*  
*E-mail: [angeline\\_backsed@mail.ru](mailto:angeline_backsed@mail.ru)*

*Азимова Шахноза Садыковна*  
*научный руководитель, д-р биол. наук, зав. лаб. молекулярной генетики*  
*ИХРВ АН РУз,*  
*Республика Узбекистан, г. Ташкент*

*Левицкая Юлия Владимировна*  
*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент НУУз,*  
*Республика Узбекистан, г. Ташкент*

С целью получения рекомбинантных ферментных препаратов используется дрожжевая система экспрессии, в частности дрожжи *P.pastoris* [6, с. 169]. Являясь эукариотическим организмом, *P.pastoris* имеет ряд преимуществ среди высших эукариотических систем экспрессии. К ним относятся процессинг и фолдинг белков, а также посттрансляционные модификации [8, с. 118].

В ходе получения нового штамма дрожжей используются молекулярные маркеры. Одним из таких маркеров является фермент  $\beta$ -галактозидаза [3, с. 601]. Данный фермент относится к классу гидролаз, отщепляющих концевой нередуцированный остаток  $\beta$ -D-галактозы в  $\beta$ -галактозидах с образованием свободных моносахаридов, либо переносящих остаток  $\beta$ -D-галактозы на молекулу лактозы с образованием галактоолигосахаридов [1, с. 52].

Целью работы являлось получение нового штамма метилотрофных дрожжей GS115 с использованием гена  $\beta$ -галактозидазы, как маркера экспрессии генов.

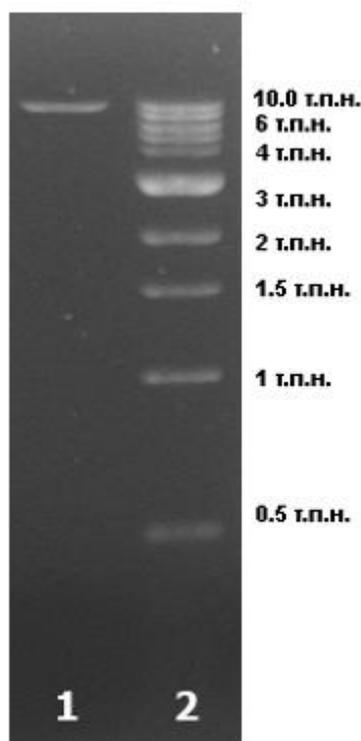
**Материалы и методы.** В работе были использованы бактериальный штамм *E.coli* TOP10F', содержащий в себе плазмиду pPIC3.5/lacZ, и коммерческий штамм дрожжей *P.pastoris* GS115 (Invitrogen). Векторная конструкция pPIC3.5/lacZ была получена сотрудниками лаборатории молекулярной генетики ИХРВ АН РУз Сасмаковым С.А., Махневым А.А.

С целью трансформации дрожжевого штамма GS115 вектор pPIC3.5/lacZ выделяли из бактериального штамма методом щелочного лизиса [7, с. 55]. Для этого клетки *E.coli* инкубировали в жидкой LB среде (1% триптон, 0.5% дрожжевой экстракт, 1% NaCl, pH 7.0, ампициллин 100 мкг/мл) на орбитальном шейкере 14-16 ч., +37°C, 180 об/мин. Полученный осадок клеток последовательно обрабатывали: раствором I (50 мМ глюкоза, 25 мМ трис-HCl, pH 8.0, 10 мМ ЭДТА), раствором II (0.2N NaOH, 1% SDS) и раствором III (5M ацетат калия pH 5.0). Далее разрушенные клетки центрифугировали, а в полученный супернатант добавляли 2.5V 96% этилового спирта. После осаждения пДНК в спирте, пробу вновь центрифугировали при 4500 rpm 30 мин +4°C, а осадок промывали 70% спиртом. Осадок высушили и растворили в TE буфере (10мМ трис-HCl pH 8.0, 1мМ ЭДТА).

Очистку пДНК проводили методом электроэлюирования в ванночку [2, с. 171]. Полученные образцы осаждали в 2.5V 96% этилового спирта по вышеописанной методике. Концентрацию очищенной пДНК определяли на спектрофотометре GeneQuant II, которая составила 1 мкг/мкл.

Трансформацию дрожжевых клеток проводили методом электропорации [6, с. 176]. В работе использовался штамм GS115 *Pichia pastoris*, который имеет мутацию в гене гистидинол дегидрогеназа (*his4*). С целью получения электрокомпетентных дрожжевых клеток производили посев штамма GS115 на твердую YPD среду (1% дрожжевой экстракт, 2% пептон, 2% глюкоза, 2% агар-агар). Затем вырастили 5 мл культуры клеток дрожжей в жидкой YPD

среде (1% дрожжевой экстракт, 2% пептон, 2% глюкоза) при 30°C в течение ночи. Далее инокулировали свежую YPD среду в объеме 500 мл 0,1-0,5 мл полученной суспензией клеток и инкубировали по достижении значений  $OD_{600} = 1.3-1.5$ . Полученную культуру клеток осаждали и последовательно промывали в ледяной стерил. воде и 1 М сорбитоле, сокращая объем суспензии клеток. Конечный объем суспензии составил 1.5 мл [5, с. 77].



**Рисунок 1. Гель-электрофорез линейризованной плазмиды pPIC3.5/lacZ по SalI: 1 – плазида pPIC3.5/lacZ ( $M_r = 10.8$  kb); 2 – Маркер (1kb DNA Ladder BioLabs)**

Непосредственно перед трансформацией проводили линейризацию пДНК по сайту рестрикции SalI (рис. 1) [5, с. 34]. Для данной реакции использовали 1 мкг пДНК и 1 ед. рестриктазы SalI. Реакцию проводили при 37°C. Процесс контролировали нанесением образца в агарозный гель. Данную процедуру выполняли до тех пор, пока вся пДНК не расщепилась. Реакцию останавливали добавлением 0.5 М ЭДТА (pH 7.5). пДНК экстрагировали смесью фенол-хлороформ-изоамиловый спирт (25:24:1) и далее осаждали в 96% этиловом спирте. Осадок пДНК ресуспендировали в TE буфере [2, с. 116].

Для трансформации 80 мкл суспензии электрокомпетентных клеток и линейризованную пДНК в объемах 2, 3 и 5 мкл с концентрацией 1мкг/мкл переносили в ледяные 0.2 см кюветы для электропорации. Инкубировали кюветы на льду 5 минут и далее вносили их в Eppendorf Electroporator 2510. Электрический импульс подавали в течение 6 мс при 1500 В. После этого в смесь добавляли 1 мл ледяного 1 М сорбитола и переносили содержимое кюветы в стерильные микроцентрифужные пробирки. На селективные среды RDB (1 М сорбитол, 2% глюкоза, 1.34% YNB,  $4 \times 10^{-5}\%$  биотин, 0.005% аминокислоты, 2% агар) переносили по 200 мкл каждой пробы и инкубировали при 30°C. Селекцию трансформантов проводили по способности расти на среде без добавления гистидина, т.к. клонируемый вектор несет в себе ген *HIS4*. Контролем служила среда RDBH с добавлением гистидина (0.004%). Одиночные колонии на опытных и контрольных средах появлялись на 5 день после трансформации.

Для оценки уровня экспрессии рекомбинантного белка трансформанты культивировали при 30°C на орбитальном шейкере Incubator ES-20 по достижении  $OD_{600}=2-6$ . Из полученных культур клеток готовили клеточные лизаты дрожжей. Клетки осаждали центрифугированием, а затем отмывали от среды с помощью Breaking buffer (7.8 г/л  $NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$ ; 0.372 г/л ЭДТА; 50 мл/л глицерол) с добавлением PMSF (0.087г/мл). Отмытые клетки ресуспендировали в том же растворе до  $OD_{600}=200$ . Клетки лизировали методом стеклянных шариков (Sigma, 0,2 $\mu$ m) [5, с. 61].

Полученные лизаты клеток проверяли на  $\beta$ -галактозидазную активность по реакции гидролиза о-нитрофенил- $\beta$ -D-галактопиранозида (ONPG)  $\beta$ -галактозидазой в Z-буфере (60 мМ  $Na_2HPO_4 \cdot 7H_2O$ , 40 мМ  $NaH_2PO_4 \cdot H_2O$ , 10 мМ KCl, 1 мМ  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , 50 мМ  $\beta$ -меркаптоэтанол), при pH 7.0 и температуре 28°C. Реакцию завершили путем добавления 1 М  $Na_2CO_3$ . Продукт реакции, о-нитрофенол, определяли спектрофотометрически при  $\lambda=420$  нм на спектрофотометре Specol 1300 UV, Analitic Jena [9, с. 344].

По данным зарубежных авторов активность очищенного фермента β-галактозидазы составляет 300000 единиц/мг белка [5, с. 91].

### Результаты и их обсуждение.

В результате проведенных исследований были получены три культуры клеток *P.pastoris* (таб. 1). Эффективность трансформации определяли по формуле [4, с. 335]:

$$\frac{\text{Количество трансформантов}}{\text{Количество ДНК нанесенное на чашку (мкг)}} [2]$$

**Таблица 1.**

### Данные по расчету эффективности трансформации

	Концентрация пДНК, нанесенная на селективную среду (мкг/мкл)		
	0,4	0,55	0,9
<b>Количество полученных трансформантов</b>	75	135	250
<b>Эффективность трансформации (количество трансформантов/мкг пДНК)</b>	188	245	277

По данным расчётов установлено, что наиболее эффективной является трансформация с концентрацией пДНК 0,9 мкг. Эффективность при этом составила 277 трансформантов/мкг плазмидной ДНК.

Уровень экспрессии рекомбинантного белка определяли по реакции гидролиза субстрата ONPG β-галактозидазой. С этой целью использовались клоны, трансформированные пДНК в концентрации 0,9 мкг. Среднее значение активности фермента β-галактозидазы составило 133300 ед/мг белка.

Таким образом, в ходе проведенных исследований был получен новый штамм метилотрофных дрожжей *P.pastoris* GS115, экспрессирующий рекомбинантную β-галактозидазу. Оптимальными условиями проведения трансформации оказались: концентрация пДНК 0,9 мкг, время прохождения электрического импульса 6 мс при 1500 В. Активность рекомбинантной β-галактозидазы составила 133300 ед/мг белка. Последующие этапы работ будут связаны с экспрессией других белков.

## Список литературы:

1. Костеневич А.А., Сапунова Л.И. Бактериальные  $\beta$ -галактозидазы: биохимическое и генетическое разнообразие / Труды БГУ Обзоры. – 2013. - Том 8. Часть 1. - С. 52-63;
2. Маниатис Т. и др. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование: Пер. с англ. / Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. – М.: Мир. - 1984, - 480 с., ил;
3. Carla O. Recombinant microbial systems for improved  $\beta$ -galactosidase production and biotechnological applications / Carla O., Pedro M.R., Lucília D. // Biotechnology Advances. – 2011. №29. - P. 600–609;
4. Frank H. S. Calculations for Molecular Biology and Biotechnology: A Guide to Mathematics in the Laboratory / Academic Press. – 2010. Second Edition. – P. 335-336;
5. Invitrogen Pichia Expression Kit. For expression of recombinant proteins in Pichia pastoris: user guide / Life Technologies Corp. – 2014;
6. James M. C. Expression in the Yeast Pichia pastoris / James M. Cregg, Ilya T., Anasua K., Jay S., Knut M., Thomas Ch. // Methods in Enzymology. – 2009. Vol. 463. - P. 169-189;
7. Joseph S., David W. R. Molecular Cloning: a laboratory manual / Cold Spring Harbor Laboratory Press. – 2001. Third Edition. – P. 55-65;
8. Pingzuo Li et. al. Expression of Recombinant Proteins in Pichia Pastoris / Applied Biochemistry and Biotechnology. – 2007. № 142. – P. 105–124;
9. Rezaee A. et. al. A rapid and sensitive assay of  $\beta$ -galactosidase in yeast cells / Anals of Microbiology. – 2003. Vol. 53 №3. - P. 343–347.

## **БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФАУНЫ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Камбар Сандугаш Алмасовна***

*студент 4 курса, кафедра «Теория и методика преподавания биологии»  
ФК-12-5к1, Южно-Казахстанский государственный университет  
им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

***Умирбай Шарайна Колганатовна***

*студент 4 курса, кафедра «Теория и методика преподавания биологии»  
ФК-12-5к1, Южно-Казахстанский государственный университет  
им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, г. Шымкент  
E-mail: [gulzat-1976@mail.ru](mailto:gulzat-1976@mail.ru)*

***Бозиатаева Гулишат Тугелбаевна***

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент.  
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

***Турабаева Гулзат Калыкуловна***

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент.  
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

***Оспанова Гульшахар Садвакасовна***

*научный руководитель, канд. с.-х. наук, доцент.  
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

Природа щедро одарила нашу область богатствами недр, плодородными землями, разнообразием животного и растительного мира уникальными природными памятниками.

На территории южной области республики, охватывающей огромную площадь (от высокогорья Тянь-Шаня на юге до пустыни Бетпақдала на севере, и от песчаных пустынь Кызымкулов на западе до озера Балхаш на востоке), представлены почти все природно-климатические зоны и пояса гор палеарктики. Соответственно с этим животный мир юга Казахстана по сравнению с другими республиками богат и более разнообразен, здесь

больше и ценных охотничье-промысловых животных, и редких и исчезающих видов животных.

В настоящее время сложная экологическая обстановка, и связанные с ней жесточайшее притеснение животных и служение их биотопов обуславливают необходимость и актуальность проведения фундаментальных эколого-биологических исследований животных в кратчайшие сроки (3-5 лет) по программе, которая предусматривает исследования биологического разнообразия животного юга Казахстана современного состояния фауны и тенденции ее изменения, экологии, и динамики численности отдельных групп животных, влияния хозяйственной деятельности человека, рационального и химического загрязнения на численность и жизнеспособность их популяции, а также разработку на той основе научных методов сохранения и рационального использования животных ресурсов региона[1].

#### *Млекопитающие(Mammalia)*

В августе 1996 года сотрудниками Института зоологии и генофонда животных МН-АН РК проведена экспедиция, в процессе которой обследована фауна позвоночных в ряде пунктов ЮКО: ущелье Шалсу, Акбулак и другие, в Киргизком Алатау, районе Телеколя, а также несколько урочищ северного макросклона Каратау, в том числе его западной части в районе совхоза «Энгельса». По обстоятельствам, единственным, возможным методом по позвоночным были маршрутные учеты при которых регистрировались все встречные животные, а так же следы их жизнедеятельности (следы на тропах и водопоях, погаки, норы и логова остатки трапезы и костные остатки, поеди грызунов и так далее). Положительные и отрицательные стороны метода хорошо известны. Собран большой, но естественный материал для серьезных суждений, правда и не столь необходимый на начальном этапе исследований[2].

Не оставаясь на. детальном обсуждении природных условий региона широко и доступно представленных в научной литературе отметим, что в силу географического положения ЮКО при небольшой сравнительно территории

(116,3 тыс. квадратных километров) богата разнообразными ландшафтами, включающими практически всю гамму равнинной и горной зональности, что, вкуче с климатическими условиями, предопределяет и большое разнообразие фауны. Действительно, границы ЮКО и Жамбылской области совпадают с границами шести из 26 зоогеографических участков, выделенных в Казахстане и соответствующих пяти географическим провинциям. Эти участки Кзылкумский, Бетпақдалинский, Муңкумский, Чу-Илийский, западаю Тяньшанский и Каратауский. Самобытность и самостоятельность фауны которых не подвергалась сомнению[3].

Названные зоогеографические участки граничат еще с пятью, такими как Арало - Каспийская пустыня, Улутаусским, Казахское нагорье южно - Прибалхашским часть видов зверей, из комплекса, которые проникает и на описываемую территорию, увеличивая здесь их разнообразие например, Ареалы малой (степной), монгольских пищух вклиниваются в Бетпақдале на территорию ЮКО и Жамбылской областей крайними своими южными точками, а акклиматизированный в Киргизии и Узбекистане енот-полоскун, так же как и нутрия проникают сюда, со стороны этих республик. Следует отметить что горные районы сосредоточенные на юге занимают небольшую площадь и подавляющая часть территории той и другой области - равнинная, поэтому' в количественном отношении, как в таксономическом, так и по биомассе в фауне преобладают виды млекопитающих, характерные для ландшафтов равнин. Точно также, по причине преобладания, большинство видов зверей - хорошо приспособились к обитанию в пустынях и полупустынях разного типа, то «ль типичные представители аридных зон[4].

В таблице 1 отражены виды млекопитающих, обитающих на территории ЮКО - 88 (49,4%) видов зверей из 178 значащихся в книге генетического фонда республики Казахстан (1993) и составляющее ее фауну. Необходимо отметить что с момента, выхода книги генетического фонда, фауна республики Казахстан трудами териологов пополнилась еще двумя видами зверей: медоедом из отряда хищных, обитающим на западном Устюрте и тушканчиком

Виноградова из отряда грызунов, с очень интересным ареалом, часть которого находится в предгорье хребта Каратау. Эти звери представляют семь из семи отрядов и 26 (76%) из 34 семейств, известных в Казахстане.

В диаграмме 1 показано процентное соотношение отрядов млекопитающих, обитающих в Южно-Казахстанской области.

**Таблица 1.**

**Фауна млекопитающих Южно-Казахстанской области Республики Казахстан**

Виды	Наличие и обилие вида
1 Отряд насекомоядных- Insectivora	
Сем. Ежовые- Erinacidae	
1. Ушастый еж- <i>Hemiechinus auritus</i>	(++)
Сем. Землеройковые- Soricidae	
2. Малая бурозубка- Soricidae	(+) ?
3. Малая белозубка- <i>Crocidura suaveolens</i>	(++)
4. Пегий путорак- <i>Diplomesodon</i>	(+) ?
2 Отряд Рукокрылые-Chiroptera	
Сем.Подковоносы-Rhinolophidae	
5. Малый подковонос- <i>Rhinolophus hipposideros</i>	(+) ?
6. Большой подковонос- <i>Rh.Ferrumeguinum</i>	(++)
Сем.Гладконосые-Vespertillonidae	
7. Остроухая ночница- <i>Myotis blythi</i>	(+++)
8. Усатая ночница- <i>M. mystacinus</i>	(+++)
9. Трехцветная ночница- <i>M. evfriginatus</i>	(+) ?
10. Серый ушан- <i>Plecotus austriacus</i>	(++)
11. Нетопырь-карлик- <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	(+++)
12. Кожановидный нетопырь- <i>P.Savii</i>	(+++)
13. Рыжая вечерница- <i>Nuctalus noctula</i>	(++)
14. Поздний кожан- <i>Eptesicus serotinus</i>	(+++)
15. Пустынный кожан- <i>E.bottae</i>	(++)
16. Кожанок Бобринского- <i>E.bobrinskoi</i>	(+) ?
17. Двухцветный кожан- <i>Vespertillo mirinus</i>	(+++)
18. Белобрюхий стрелоух- <i>Otonyctaris hemprichl*</i>	(+) ?
Сем. Бульболовые л.м- Mollosidae	
19. Широкоухий складчатогуб- <i>Tadarida teniotis</i>	(+) ?
3 Отряд Хищные- Carnivora	
Сем. Собачьи- Canidae	
20. Шакал- <i>Canis aureus</i>	(+++)
21. Волк- <i>C. Lupus</i>	(+++)
22. Лисица- <i>Vulpes vulpes</i>	(+++)
23. Корсак- <i>V.corsac</i>	(++)
24. Красный волк- <i>Cuon alpinus</i>	(+) ?
Сем.Медвежьи- Ursidae	
25. Бурый медведь- <i>Ursus arctos</i>	(+) ?
Сем. Енотовые- Procyonidae	
26. Енот-полоскун- <i>Procyon lotor</i>	(+) ?

Сем. Куньи- Mustellidae	
27. Ласка- <i>Mustella nivalis</i>	(+++)
28. Горноста́й- <i>M. erminea</i>	(++)
29. Степной хорек- <i>M. eversmanni</i>	(+++)
30. Перевязка- <i>Vormela peregustna</i>	(+)
31. Каменная куница- <i>Vartes foinea</i>	(+)
32. Барсук- <i>Meles meles</i>	(++)
33. Выдра- <i>Lutra lutra</i>	(+) ?
Сем. Кошки- <i>Felidae</i>	
34. Степная кошка- <i>felis libyca</i>	(+++)
35. Бархатный кот- <i>felis margarita</i>	(+)
36. Манул- <i>felis manul</i>	(+) ?
37. Рысь- <i>Lynx lynx</i>	(+)
38. Снежный барс- <i>Uncia uncia</i>	(+)
4 Отряд непарнокопытные- <i>Perissodactyla</i>	
Сем. Лошадиные- <i>Equidae</i>	
39. Кулан- <i>Eguus hemionus***</i>	(+) ?
5 Отряд Парнокопытные- <i>Artiodactyla</i>	
Сем. Полорогие- <i>Bovidae</i>	
40. Джейран- <i>Gazella Subgutturosa***</i>	(+)
41. Сайгак- <i>Saiga tatarica</i>	(+++)
42. Сибирский горный козел- <i>Carpa sibirica</i>	(+++)
43. Архар каратауский- <i>Ovls ammon</i>	(+)
Сем. Олени- <i>Cervidae</i>	
44. Марал- <i>Cervus elaphus</i>	(+)
Косуля- <i>Carpeolus pugargus</i>	(+++)
Сем. Свиные – <i>Suidae</i>	
45. Кабан- <i>Sus Scrofa</i>	(++)
6 Отряд Грызуны- <i>Rodentia</i>	
Сем. Беличьи	
46. Тонкопалый суслик- <i>Spermophilopsis leptodactulus</i>	(++)
47. Желтый суслик- <i>Spermophilus fulvus</i>	(++)
48. Краснощекий Суслик- <i>Spermophilus erythrognus</i>	(++)
49. Сурок длиннохвостый- <i>Marmota caudata</i>	(+)
50. Сурок Мензбира- <i>Marmota mezbieri**</i>	(+)
Сем. Дикобразы- <i>Hystriidae</i>	
51. Дикобраз- <i>Hystrix indica</i>	(+)
Сем. Нутриевые- <i>Myocastoridae</i>	
52. Нутрия- <i>Myocastor coypus</i>	(+)?
Сем. Соны – <i>Gliridae</i>	
53. Лесная соя- <i>Druomus niedula</i>	(++)
Сем. Селевинии- <i>Selevinidae</i>	
Селевиния- <i>Selevinia betpakdalensis</i>	(+)
Сем. Ложнотушканчиковые	
54. Малый тушканчик- <i>Allactaga elater</i>	(+++)
55. Тушканчик Виноградова- <i>A. Vinogradovi</i>	(+)
56.	



**Диаграмма 1. Процентное соотношение отрядов млекопитающих, обитающих в Южно-Казахстанской области**

В заключении количественной характеристики биоразнообразия еще раз подчеркнем исключительное богатство фауны зверей области. На ее территории в сумме составляющей всего 4,3% (116,3 тыс. квадратных километров) от площади всего Казахстана (21173 квадратных километра) обитает 50% представителей его фауны так же значительна и доля редких видов 43%, требующих особого внимания, как наиболее уязвимых в сложившихся в настоящее время условий их обитания.

### **Список литературы:**

1. Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. Ч. 1. Позвоночные животные. Алматы.: Наука, 2009.-214 с.
2. Кузнецов Б.А. Млекопитающие Южного Казахстана. М.: Изд-во МОИП, 2008.- 226 с.
3. Мазин В.Н., Кыдырбаев Х.К. Селевения Красная книга Казахстана. Алматы.: 2011. 3-е изд. Т. 1.4. ГС. 270–271 с.
4. Слудский А.А. Манул. Млекопитающие Казахстана. Алматы.: 2002. Т. - 208–217 с.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНОГО МИРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Мамедова Зарина Махаддиновна**

*студент 4 курса, кафедра «Теория и методика преподавания биологии»  
ФК-12-5к1, Южно-Казахстанский государственный университет  
им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

**Кали Айда Сейтхановна**

*студент 4 курса, кафедра «Теория и методика преподавания биологии»  
ФК-12-5к1, Южно-Казахстанский государственный университет  
им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент  
E-mail: [gulzat-1976@mail.ru](mailto:gulzat-1976@mail.ru)*

**Оспанова Гульшахар Садвакасовна**

*научный руководитель, канд. с.-х. наук, доцент.  
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

**Бозиатаева Гулишат Тугелбаевна**

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент.  
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

**Турабаева Гулзат Калыкуловна**

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент,  
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,  
Республика Казахстан, г. Шымкент*

В Казахстане обитают 489 видов птиц, 178 – млекопитающих, 107 - рыб, 49 - пресмыкающихся, 12 - земноводных, по общему количеству видов позвоночных животных - 8355. Мы опережаем остальные государства центральной Азии; Узбекистан - 1663 вида Туркменистан - 646 видов, Кыргызстан - 561 вид, Таджикистан - 27 видов.

В Северном Казахстане широко распространены зайцы беляк и русак, суслик, хомяк, сурок. Встречаются белые и серые куропатки, стрепет, дрофа тетерев, из птиц широко распространены перепел, жаворонок гран, иволга, дятел, кукушка, рябчик, а на водоемах - цапля, лебедь, журавль, кулик. Множество видов мелких грызунов в этих районах обусловили появление

различных хищников. В лесу встречается куница, горноста́й, степной части - степной хорь, колонок. Здесь же обитает и ласка - самый мелкий из хищников, повсеместное встречаются барсук - довольно крупный всеядный зверек, а также сибирский волк. Живут волки обычно стаями, от 3 до 9 хищников, включительно широко распространены лисицы и корсаки. В старину их шкуры использовались на территории Казахстана в качестве денег - мехами казахи платили дань (ясак), вели торговлю [1-3].

В Восточном Казахстане широко распространены белка, джейран, сайгак, бурундук азиатский, рысь, соболь, медведь, каменная куница, кабарга, крот, солонгой, кабан и другие. Здесь встречаются ядовитые змеи и паук каракурт.

В Западном Казахстане многочисленны различные виды пресмыкающихся - ядовитые змеи, черепахи. В норах живут самые крупные из ящериц - серые вараны, длина которых достигает полутора метров. Самая большая среди змей этого района - полоз, до 2,5 метров в длину. Много ядовитых змей - песчанная эфа, кобра змея-стрела. Исключительно широко представлены грызуны. Также здесь встречаются заяц-песчаник, заяц-толай, корсак, дикий кабан. Из хищников интересны камышовый кот и бархатный кот. Обитающие здесь антилопы джейран и кулан исключительно быстроноги - их скорость бега достигает 80 км/ч. Многие представители животного мира ведут ночной образ жизни, спасаясь днем от нестерпимой жары в своих глубоких норах [4].

В Центральном Казахстане, как и повсеместно в республике, распространены волки. Зимой они большими стаями следуют за стаями сайгаков и джейранов, но питаются в основном зайцами, грызунами, лисицами, часто нападают на домашний скот. В мелкосопочниках больше обитают лисицы. Лисицы быстро размножаются, поскольку ежегодно приносят от 2 до 12 детенышей, которые в следующем году сами дают новое поколение. Уничтожая огромное количество вредных грызунов, лисицы этим приносят пользу, но в то же время они и сами нередко причиняют значительный ущерб ондатровым хозяйствам и пернатым.

В пустынях и сухих степях Южного Казахстана животный мир представлен сайгаками, джейранами, тушканчиками, сусликами и черепахами. Здесь много зайцев., полевых мышей. Из хищников водятся волки и хорьки. В долине реки Сырдарьи встречается шакал. Много ящериц, змей, паукообразных, в том числе ядовитых - тарантул, каракурт, скорпион, фаланга. Из птиц - саксаульная сойка., саксаульный воробей, пустынная каменка, пустынная славка сорокопут, песчаный жаворонок и пустынная ворона. В тугаях и тростниковых зарослях гнездятся многочисленные виды уток и нырков. Особенно много представителей пернатого мира в дельте Сырдарьи в период весенних и осенних перелетов. Здесь в тугайных и тростниковых зарослях обитают дикие кабаны, а в многочисленных водоемах акклиматизировалась и широко размножилась ондатра[5].

В кустарниках встречаются камышовый кот и болотная рысь. Тугаи - это настоящее царство водоплавающих птиц, здесь собирается огромное количество уток, гусей, куликов. Встречается и ценная промысловая птица фазан, питающийся плодами лоха и облепихи. Распространены перепел дрофа серый журавль.

В горах встречаются снежный барс, рысь и медведь, дикобраз, архар и горный козел. В долине реки Или обитает косуля, широко распространены барсук и сурок.

В южных и юго-восточных районах республики встречаются ласка горностай и другие ценные пушистые зверьки.

Из хищных птиц в республике встречаются коршун, луны орел-могильщик, орел-карлик, ягнятник беркут, стервятник, кобчик, чеглок, белобан, шва. филин и другие.

В горах из пернатых обитают горная индейка. горная куропатка тетерев, соловей, альпийская галка трехпалый дятел, высокогорная завирушка иволга щегол, скворец, черный дрозд, синица степная горлица и многие виды птиц.

Под термином биоразнообразие имеются в виду несколько взаимосвязанных, но отчетливо различающихся понятий. Одно из них видовое

или таксономическое разнообразие. Оно выражается списком видов животных или растений, обитающих на определённой территории. Это один из простейших показателей, характеризующих возможность той или иной территории поддерживать разнообразие условий обитания видов.

Видовое разнообразие - статистическая характеристика не позволяющая судить об изменениях условий жизни. В этом случае приходится описывать так называемое экологическое разнообразие, которое раскрывает не только видовой состав, но и состояние каждого вида в денных условиях.

Вместе с тем возможность выживания любого вида в меняющихся условиях среды в значительной мере определяются третьим видом биоразнообразия - генетическим. Генетическое разнообразие внутри вида определяется количеством и распределением в популяциях вида аллелей различных генов. По подсчётам генетиков, у благополучных видов не менее 30-40% генов имеют два три аллели и больше. Такой запас рецессивных или полурецессивных аллелей обеспечивает высокую приспособляемость видов к имеющимся условиям среды обитания.

Таким образом, рассматривая проблему разнообразия следует иметь в виду некое триединство проблем, относящихся к разным разделам биологии: систематике, экологии и генетике.

Вместе с тем прогнозы в отношении темпов объединения флоры и фауны Земли, сделанные в разные годы; заставляют внимательно отнестись в этой проблеме. Например, в вышедшей 10 лет назад работе А В Яблокова и С. А Остроумова на основании имевшихся к тому-’ времени данных делается вывод что в целях сохранения биоразнообразия, необходимо для устойчивого выполнения биотой функции поддержание качества природной среды, нужно полностью исключить из хозяйственной деятельности человека около 1/3 всей поверхности суши. Еще треть поверхности может использоваться при условии сохранения природного фона, и только 1/3 может быть отведена под полностью преобразования земли: паля; пастбища, города, дороги. При этом к концу 70-х гг. Площади всех охраняемых территорий в мире составляли около 2,5%, а за 10 лет увеличились до 5%. Очевидно, даже при сохранении таких темпов

(что само по себе крайне маловероятно) необходимые 30% площадей могут быть достигнуты не раньше 2050 года[6].

Продолжают действовать все основные причины исчезновения видов: разрушение местообитания, прямое и непреднамеренное (попутное) уничтожение, воздействие загрязнений, чрезмерный промысел и другие. Сопоставление двух тенденций: увеличения площади охраняемых территорий с одной стороны, и ускорения вымирания видов - с другой, приводит к заключению, что стабилизация разнообразия биоты Земли может быть достигнута тогда, когда 40-50% видов уже исчезнет. Возможно, развитие резерватов, препятствуя возрастанию темпов вымирания, позволит достигнуть равновесия раньше и биоразнообразие стабилизируется на уровне 70-80% ныне сохранившегося. Собственно, влияние экосистем на обмен веществ и энергии, биогеохимические циклы элементов, испарение с поверхности листьев и другие процессы зависит не столько от биоразнообразия, сколько от биомассы кроме того, режимы влажности и освещения, динамика температур гораздо сильнее влияют на показатели продуктивности, чем на видовое разнообразие экосистем. Вместе с тем известно, что такие свойства экосистем, как устойчивость к разрушающим воздействиям, способность к самовосстановлению и некоторые другие, прямо зависят от числа видов.

### **Список литературы:**

1. Афанасьев А.В. Зоогеография Казахстана. Алматы.: Изд-во АН КазССР, 2005.- 259 с.
2. Афанасьев Ю.Г. Мышь-малютка Млекопитающие Казахстана. Алма-Ата.: Наука, 2001. Т. 1 – 445с.
3. Баптанаев О.А., Беляев В.Н. О находке полевки-экономки в Южном Казахстане Грызуны – носители природно-очаговых болезней. Алматы.: Кайнар, 2000. - 7–8с.
4. Бекенов А.Б. Современное состояние и перспективы изучения фауны Казахстана Современные проблемы экологии Казахстана. Алма-Ата.:2006-. 14–19 с.
5. Белов В.Н. Обзор грызунов Южного Казахстана Тр. по защите растений Сибири. Новосибирск.: 2001. Т. 1.- 164–182с.
6. Бланк Д.А., Шахов К.Н. Джейран Красная книга Республики Казахстан. Алматы.: 2006. Т. 1. 3-е изд.- 252–253с.

## **ОЦЕНКА РЕАКЦИИ ТУЧНЫХ КЛЕТОК НА МЕСТНОЕ ОСТРОЕ ВОСПАЛЕНИЕ У САМЦОВ КРЫС**

***Незговорова Надежда Юрьевна***

*магистрант Уральского Федерального университета им. Б.Н. Ельцина  
РФ, г. Екатеринбург  
E-mail: [vidrinka@mail.ru](mailto:vidrinka@mail.ru)*

***Мухлынина Елена Артуровна***

*научный руководитель, канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории  
морфологии и биохимии ИИФ УрО РАН  
РФ, г. Екатеринбург*

Воспаление – универсальный и наиболее распространённый типовой патологический процесс, лежащий в основе большинства известных заболеваний. Биологический смысл воспаления в том, чтобы ограничить и остановить развитие повреждения, расчистить зону повреждения от продуктов распада и разрушенных тканей, подготовив тем самым основу для восстановительных процессов. Острое воспаление развивается в связи с внезапным повреждением – ожогом, отморожением, механической травмой, некоторыми инфекциями. Его продолжительность обычно не превышает нескольких суток. Острое воспаление характеризуется выраженными экссудативными реакциями, в ходе которых вода, белки и лейкоциты покидают кровотоки и поступают в зону повреждения [3, с. 142 – 143].

Мастоциты в патогенезе воспаления рассматриваются главным образом как источник основных медиаторов начальных сосудисто-экссудативных явлений, в частности немедленной фазы повышения сосудистой проницаемости, являющегося ведущим фактором экссудации [2, с. 156]. Высвобождение тучными клетками медиаторов (гистамин, серотонин, триптазы, гепарин) приводит к изменению в сосудах и системе крови: повышению сосудистой проницаемости, изменению структуры сосудистых мембран, стазу, тромбозу. Также тучные клетки влияют на эмиграцию клеток к очагу воспаления [1, с. 157].

Таким образом, **целью** нашей работы явилось изучение реакции тучных клеток разных органов на местное острое воспаление у самцов крыс в течение первых шести часов после операции.

### **Материалы и методы.**

Исследование проводилось на 21 самце крыс линии Wistar половозрелого возраста. Местное острое воспаление моделировали путём введения под кожу спины 0,5 мл скипидара. Животным контрольной группы была сделана инъекция под кожу спины 0,5 мл физиологического раствора. Забой животных проводился через 6 часов после операции. Кроме того была сформирована интактная группа животных. Для исследования брали кожу со спины в области укола, кожу с живота, тимус, надпочечник, желудок. Мастоциты окрашивали толуидиновым синим (взаимодействие красителя с гепарином, находящимся в гранулах тучных клеток, при этом наблюдается метахроматическое окрашивание гранул). На препаратах измеряли плотность тучных клеток на 1 мм<sup>2</sup>, оптическую плотность и индекс дегрануляции мастоцитов. Для анализа рассчитали среднее и ошибку среднего в каждой группе. Статистическую обработку данных проводили с использованием непараметрических методов статистики (Statistica 7.0). Сравнение групп выполняли с использованием критерия Манна – Уитни. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### **Результаты.**

В ходе проведённого исследования было выявлено, что количество мастоцитов не увеличивается с достоверной разницей в первые шесть часов после операции (см. Таблицу 1). Исключение составили данные, касающиеся количества тучных клеток в коже животных, которым была сделана инъекция физиологическим раствором, и в подслизистой желудка животных, получивших инъекцию скипидара. Эти данные не позволяют выявить какой-либо зависимости.

**Таблица 1.****Количество тучных клеток**

	<b>Интактные животные</b>	<b>ФР 6 часов</b>	<b>СК 6 часов</b>
<b>Кожа (в области укола)</b>	75,54±5,97	101,04±19,03	117,52±23,76
<b>Кожа</b>	59,68±3,25	111,80±14,16*	89,49±29,76
<b>Тимус</b>	71,764 ±12,72	81,84±10,26	105,22±10,21
<b>Надпочечник</b>	68,74±5,78	53,80±5,01	80,58±17,11
<b>Желудок</b>	108,69±11,08	84,04±9,17	83,68±5,18 *

*Примечание: \* - различие с группой интактных животных достоверно ( $p < 0,05$ ).*

Оптическая плотность тучных клеток значительно изменяется, что демонстрируется многочисленными достоверными различиями (см. Таблицу 2). Так, оптическая плотность мастоцитов в коже в месте укола уменьшается относительно интактного уровня при инъекции физиологическим раствором. Также происходит в коже живота и подслизистой желудка. Вероятно, что это является проявлением реакции на кожную рану. Оптическая плотность тучных клеток всех органов крыс, которым ввели скипидар, кроме кожи в месте укола, ниже данного показателя у интактных животных. Во всех органах животных, которым было вызвано местное острое воспаление, оптическая плотность мастоцитов отличается от оптической плотности этих клеток у животных из группы, подвергшихся инъекции физиологического раствора, что свидетельствует о влиянии процесса воспаления на функциональную активность тучных клеток.

**Таблица 2.****Оптическая плотность тучных клеток**

	<b>Интактные животные</b>	<b>ФР 6 часов</b>	<b>СК 6 часов</b>
<b>Кожа (в области укола)</b>	0,65±0,07	0,36±0,03*	0,68±0,09**
<b>Кожа</b>	0,99±0,04	0,33±0,01*	0,68±0,10*,**
<b>Тимус</b>	0,64±0,03	0,56±0,01	0,50±0,02*,**
<b>Надпочечник</b>	0,55±0,02	0,53±0,01	0,20±0,01*,**
<b>Желудок</b>	0,55±0,01	0,44±0,03*	0,29±0,02*,**

*Примечание: \* - различие с группой интактных животных достоверно ( $p < 0,05$ ), \*\* - различие с группой ФР 6 часов достоверно ( $p < 0,05$ ).*

Результаты анализа дегрануляции тучных клеток не позволяют сделать явный вывод о закономерностях высвобождения гранул мастоцитами (см. Таблицу 3). Достоверные различия были найдены между индексом дегрануляции тучных клеток кожи в области укола животных с местным острым воспалением и интактной группой. Это демонстрирует, что дегрануляция мастоцитов при остром воспалении начинается уже в течение первых шести часов после операции. Также есть различие между индексом дегрануляции тучных клеток в тимусе у животных из групп, получивших инъекции скипидаром и физиологическим раствором. Быстрая реакция тучных клеток тимуса на воспаление, вероятно, связана с его центральной ролью в работе иммунной системы.

**Таблица 3.**

**Индекс дегрануляции тучных клеток**

	<b>Интактные животные</b>	<b>ФР 6 часов</b>	<b>СК 6 часов</b>
<b>Кожа (в области укола)</b>	0,50±0,03	0,48±0,12	0,67±0,05*
<b>Кожа</b>	0,37±0,07	0,55±0,07	0,55±0,08
<b>Тимус</b>	0,72±0,11	0,71±0,04	0,86±0,04**
<b>Надпочечник</b>	0,61±0,06	0,72±0,04	0,80±0,05
<b>Желудок</b>	0,55±0,10	0,61±0,10	0,73±0,03

*Примечание: \* - различие с группой интактных животных достоверно ( $p < 0,05$ ), \*\* - различие с группой ФР 6 часов достоверно ( $p < 0,05$ ).*

**Заключение.**

Таким образом, в ходе исследования было показано, что тучные клетки играют большую роль в патогенезе воспаления. Количество тучных клеток в первые часы после операции варьирует незначительно. Оптическая плотность мастоцитов меняется в соответствии с состоянием организма. Достоверные изменения индекса дегрануляции не были выявлены, исключение составили тучные клетки непосредственно области острого воспаления и центрального органа иммунной системы – тимуса.

## Список литературы:

1. Цит. по: Юшков Б.Г., Черешнев В.А., Климин В.Г. и др. Тучные клетки. Физиология и патофизиология. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2011. – 240 с. Клименко Н.А., Татарко С.В. Роль тучных клеток в репаративных явлениях при воспалении // Бюл. exper. биол. – 1995. – №3. – С. 262 – 265.
2. Цит. по: Юшков Б.Г., Черешнев В.А., Климин В.Г. и др. Тучные клетки. Физиология и патофизиология. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2011. – 240 с. Липшиц Р.У., Клименко Н.А. Тучные клетки, высвобождение гистамина и серотонина в ранней фазе гиперергического плеврита у белых крыс // Физиолог. журн. – 1985. – Т. 31, № 3. – С. 360 – 363.
3. Черешнев В.А. Экспериментальные модели в патологии: учебник / В.А. Черешнев, Ю.И. Шилов, М.В. Черешнева и др.; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – 2-е изд., перераб. и доп. – Пермь, 2014. – 324 с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИЗНАКА ЛЕВОРУКОСТИ НА УЧЕБНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

***Серёгина Анастасия Евгеньевна***

*студент 2 курса, отделения №1 Информационные технологии, программное обеспечение и документоведение, Многопрофильный колледж  
ФГБОУ ВПО МГТУ им Г.И. Носова,  
РФ, г. Магнитогорск  
E-mail: [vilg-vilg@mail.ru](mailto:vilg-vilg@mail.ru)*

***Вильгаук Ольга Анатольевна***

*научный руководитель, канд. пед. наук, преподаватель отделения №2  
Профессиональное обучение и сервис, Многопрофильный колледж  
ФГБОУ ВПО МГТУ им Г.И. Носова,  
РФ, г. Магнитогорск*

Леворукость может быть врождённой (признаком того что человек левша) или вынужденной в результате травмы правой рукой.

Проанализируйте окружающий вас мир, и вы поймете, что окружающие вас леворукие люди приспособлены к неудобному для них укладу жизни для праворуких. Развитие у них идет не по предписанным физиологическим законам, согласно которым более естественна левосторонняя активность, а напротив, вынуждены подавлять эту активность, воспитывать в себе правосторонний тип поведения [2,5].

Во многих странах ведутся призывы для создания субкультуры для леворуких людей [3,5]. Мы исследовали, как леворукие выполняют учебную деятельность. Актуальность нашей работы расширяет знания о выполнении носителями леворукости учебной деятельности, дает возможность распространять опыт использования канцтоваров для леворуких в учебной деятельности и выработать рекомендации по организации их работы на уроках.

Цель исследования – влияние леворукости на учебную деятельность.

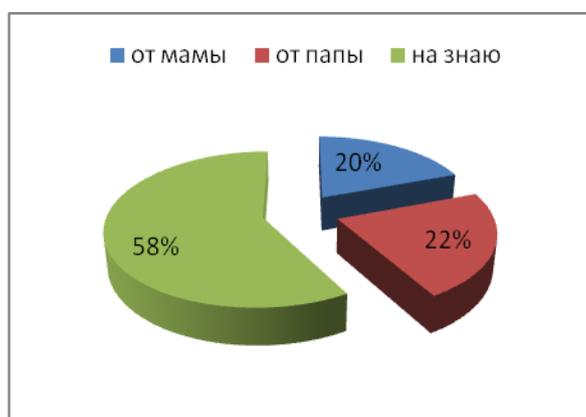
Объект исследования – студенты носители леворукости.

Предмет исследования – учебная деятельность носителей леворукости.

Методы исследования: наблюдение, анализ литературных источников, опыты, математические и генеалогический метод [1,4]. Отобранные нами

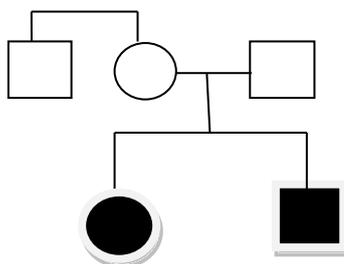
методы для проведения экспериментальной работы соответствуют поставленным целям и решают поставленные нами задачи.

Таким образом, мы установили, что из 144 человека респондентов 124 праворуки и 20 леворуки (14%). То есть в учебных группах в среднем от 1 до 3-х человек являются леворукими. Среди них не оказалось студентов с приобретенным признаком леворукости. Поэтому мы предположили, что все они унаследовали данный признак. Вопросом о наследовании признака леворукости опрошенные показали не знание законов генетики [4] (диаграмма1).



*Диаграмма 1. Распределение представлений о наследовании признака*

Поэтому для наглядности наследования признака леворукости мы для одного из студентов (по его согласию) построили родословную (сх.1).



*Схема 1. Генетическая схема наследования признака в семье студента носителя признака леворукости:(кружок на схеме – женщина, квадратик – мужчина, черная заливка фигур –леворукие [1,с. 242]*

В его семье мама и папа являются правшами. И имеют двух детей: мальчика (студент нашего колледжа) и девочку (сестра студента). Оба они носители леворукости. Брат матери правша. Данной информации вполне достаточно чтобы предположить, что леворукость они унаследовали от обоих родителей, которые были гетерозиготны и несли в своем генотипе ген леворукости.

Продолжив исследование, в ходе беседы, мы уточняли у леворуких их достижения в учебной деятельности и знания о канцтоварах для них [3]. В результате констатировали низкий уровень информированности студентов о наличии канцтоваров, которые следует использовать во время учебной деятельности. Среди трудностей учебной деятельности они называли общеизвестные (не аккуратность при письме, плохой почерк).

Мы решили провести для исследования влияния признака леворукости на учебную деятельность, серию опытов.

Их цель: определение временных затрат на выполнение учебных действий леворукими студентами.

Для этого из многообразия учебных действий мы выбрали начертание таблицы размером 10 см x 10 см и написание фрагмента лекции. Подробно распишем первую серию опытов (всего было проведено три серии опытов).

Опыт №1. Леворукий и праворукий студенты начертили таблицу размером 10 см x 10 см используя обычные канцтовары. Мы провели три попытки, зафиксировали время выполнения с помощью секундомера, записали данные в табл.1 и посчитали среднее время для каждого участника. Затем высчитав разность временных затрат на выполнение действия сформулировали выводы.

*Таблица 1.*

**Время выполнения учебного действия с обычными канцтоварами**

Участники опыта	1 попытка	2 попытка	3 попытка	Среднее время (сек.)
Праворукий	32	31	23	28
Леворукий	48	28	25	33

Разность временных затрат равняется 5 сек и преимущество в скорости у праворукого студента.

Опыт №2. Леворукий и праворукий студенты построили таблицу, но перед этим мы дали ручку и карандаш для леворуких праворукому (табл.2)

**Таблица 2.**

**Время выполнения учебного действия**

Участники опыта	1 попытка	2 попытка	3 попытка	Среднее время (сек.)
Праворукий	28	30	27	28
Леворукий	20	17	0	19

Разность: 9 сек, преимущество в скорости у леворукого студента.

Опыт №3. Мы опять повторили всё те же самые действия, только на этот раз дали инструменты левше.

**Таблица 3.**

**Время выполнения учебного действия**

Участники опыта	1 попытка	2 попытка	3 попытка	Среднее время (сек.)
Праворукий	25	20	17	20
Леворукий	20	20	17	19

Разность: 1 сек.

По результатам опытов №1-№3 мы сделали вывод о том, что левши делают все несколько медленнее и им нужно больше времени на выполнение учебных действий, но если они используют специализированные для них инструменты, потери времени не происходит (опыт №3).

Для уточнения полученных данных мы провели вторую серию опытов с участием только леворуких (Рис.1). По содержанию мы их повторили.

По итогам серии опытов, мы убедились в верности наших выводов о том, что леворуким времени на выполнение учебных действий требуется больше чем праворуким.

Особо отметим то, что студенты при начертании таблицы отмечали неудобство в использовании линейки для левшей и удобство карандаша, что

может служить одним из доказательств выработки у леворуких навыков работы в мире, приспособленном для праворуких.



***Рисунок 1. Студенты носители леворукости при выполнении опытов***

И третью серию опытов мы провели во время учебного занятия. Мы взяли фрагмент лекции (два предложения) и попросили написать под диктовку группу ПКс 14-1. Результат оказался следующим: сбившимся с темпа лекции, первым положившим ручку и сказавшим «Я не успеваю» оказался леворукий студент.

Таким образом, им труднее писать лекцию, они имеют затруднения в поддержании общего темпа работы.

В ходе серии опытов мы использовали следующие канцтовары для левшей (Рис.2)



***а.***



***б.***

***Рисунок 2. а: простой карандаш для левшей из магазина канцтоваров г. Магнитогорска: имеет треугольную форму и насадку с выемками под большой и указательный палец; б - линейка для левшей из магазина канцтоваров г. Магнитогорска имеет начало нумерации справа налево***

Результаты их использования оказались следующими:

1. Использование линейки замедляло работу, так как двигательная память ориентирована на работу с инструментами для праворуких.

2. Простой карандаш для леворуких, наоборот, был для них удобен в использовании.

Данные полученные в моей работе говорят о том, что к наличию леворукости у студентов нельзя относиться пренебрежительно. Практическое значение выполненная работа имеет для студентов и преподавателей, так как расширяет наши представления о работоспособности левшей.

### **Список литературы:**

1. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: лицей, 2005. -352с. – (Серия «Биология»).
2. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. – М.: лотос, 2003. – 384 с.
3. Канцелярские товары для левшей [электронный ресурс]. - Режим доступа. - URL: <http://levoruchka.ru/market/stationery.html> (дата обращения 8.02.2015)
4. Колесников С.И. Общая биология: учебник для средних и специальных учебных заведений. – М.: КНОРУС, 2014. – 335с.
5. Сергеев Б. Правши, левши, амбидекстры. // Раздел «Дифференциальная психология» [электронный ресурс]. - Режим доступа. – URL: <http://www.psychlist.net/difpsi/amb.htm> (дата обращения 14.01.2015)

**СЕКЦИЯ**  
**«ГЕОГРАФИЯ»**

**МИКРОТОПОНИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ**  
**ЯРЦЕВСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Хомякова Евгения Юрьевна***

*студент 5 курса, естественно-географический факультет,  
Смоленский Государственный университет,*

*РФ, г. Смоленск*

*E-mail: [e.homiakowa2013@yandex.ru](mailto:e.homiakowa2013@yandex.ru)*

***Ермошкина Галина Фёдоровна***

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент,  
заведующий кафедрой географии, Смоленский Государственный университет,*

*РФ, г. Смоленск*

Современная топонимия Ярцевского района Смоленской области сложилась в результате длительного развития, в ней нашли отражения особенности природы, населения (его ментальность), хозяйственного освоения. Наиболее многочисленную группу собственных названий на территории района составляют микротопонимы. Это названия малых территориальных объектов (холмов, оврагов, прудов, рощ, лугов, рыболовных, ягодных и грибных мест, составных частей населенных пунктов и т.п.). Они разнообразны, но, их объединяет то, что все они относятся к славянскому этническому пласту, как и большинство современных географических названий Смоленской области.

Географические названия служат мостиком между поколениями и временами, хранят в себе редкую историческую, географическую и культурную информацию. Они являются своеобразными историческими источниками, содержащими сведения о ландшафте, прежнем состоянии определенных природных объектов, о событиях, связанных с жизнью конкретных людей. Давая названия, окружающим его в жизни объектам человек с одной стороны отражает в них свою ментальность, а с другой стороны, он, таким образом, осваивает, делает более комфортной, знакомой

окружающую его действительность. Иногда формирование микропонимов очевидно, например, часто встречаются на территории области названия вир, брод, Новый луг, но есть среди них и оригинальные, по-своему уникальные, образование которых установить очень сложно или даже невозможно.

К сожалению, сегодня исчезают многие сельские населенные пункты со своей историей и местными географическими названиями – микропонимами. В связи со сложившейся ситуацией в настоящее время важность сохранения микропонимов становится наиболее значимой. Еще одной проблемой является то, что микропонимы не отражаются ни в каких документах, а лишь хранятся в памяти небольшого круга людей, имеют небольшой ареал распространения и употребления. Таким образом, они быстро уходят из речи, заменяются новыми или исчезают. Сегодня перечень утраченных названий составляют сотни уникальных микропонимов.

Все эти факторы определяют актуальность микропонимического анализа территории, выявления общих закономерностей формирования микропонимии региона систематизации и хранения географических названий малых территориальных объектов.

Нередко названия местных объектов простоваты и наивны, но они всегда несут в себе информацию. Как правило, микропонимы отражают природные явления, особенности ландшафта, часто в «имени» отражены определенные события, фамилии, именами, прозвища. В ходе нашего исследования мы проанализировали микропонимию, т.е. совокупность микропонимов, 41 населенного пункта Ярцевского района Смоленской области, что составляет приблизительно около 37% местных названий и пришли к следующим выводам.

Происхождение названий гидромикропонимов района часто связанное с особенностями речной долины в данном месте, цветом воды или характером дна в реке. К примеру, участок реки крутыми берегами в д. Плаксино имеет название Крутая. В окрестностях д. Зубово, небольшой ручей называют Староверским, т.к. раньше неподалеку от него находилась деревня староверов,

а ручеек, который имеет специфический запах и цвет, в д. Шишкино – Ржавый. Участок реки в д. Скачихино, с каменистым дном называют Каменный брод, а рыбное место жители д. Засижье обозначили как Тарань.

Родники и пруды тоже имеют свои местные названия, такие как в д. Клемятино – Демьянов родник – название которого связано с именем одного из местных жителей или пруд Рогатый в д. Кротово, раньше являвшийся местом водопоя рогатого скота. Также встречаются такие названия как Маленькая Рудочка, Родники.

Название болот часто связано с именами, фамилиями, прозвищами людей или особенностями растительности: Сенькино болото (д. Горбыли), Шобылино (д. Стогово) – рядом с которым жил помещик Шобылин, Чечиво (д. Михайлово) – ранее вокруг росла чечевица, Горелое болото (д. Курцово).

Самая большая группа микротопонимов это поля, луга, грибные, рыболовные, ягодные места, места заготовки дров, сенокосов. Часто встречаются названия полей, которые произошли от близлежащих деревень, многие из которых уже не существуют. Например, у д. Стогово расположено Лопаткинское поле, а вблизи д. Подроща – Сельцовское поле. Также на территории Ярцевского района встречаются Маркино поле (д. Курцово), Коровий лог (д. Свищёво), Быконосовское (д. Верховье), Хатынки (д. Постниково), Попихина стрелка (д. Городна), Лотушки (д. Воротышино), Никитинский хутор (д. Челновая), Стрелки (Берёзки) (д. Староселье), Виноградное (д. Чуркино), Андреевские поля (д. Кротово), Пантелеевка (д. Засижье), Бормоново (д. Засижье), Новое поле (д. Плаксино). Луг в окрестностях д. Погуляевка, расположенный за рекой называют Заречье.

Наряду с такой обширной группой есть и микрогруппа излюбленных местечек местных жителей в окрестностях своих населенных пунктов: Малиновый Рай (д. Сапрыкино - 1) – окраина леса у деревни, где растет много малины; Панский сад (д. Михайлово) – участок местности, на котором высажены плодовые деревья или старый, заброшенный яблоневый сад в д. Дедёшино – Барский.

Интересны названия рыболовных и грибных мест: Новая коса (д. Шишкино), Кошели (д. Печеничино), Соловьёво место (д. Федосово), Брусна (д. Бочарники), Ореховка (д. Лосево), Красные дубки (д. Скачихино), Брянка (д. Захолынь), Ялуга (д. Староселье), Починок (д. Челновая).

Положительные формы рельефа в окрестностях населенных пунктов Ярцевского района принято называть горки или горы. Например, Панская гора в д. Верховье или же Емельянова горка в д. Клемятино.

Овраги, балки обычно на Смоленщине называют рвами, которые получают свои местные названия чаще всего от имен, прозвищ людей, особенностей формы (Рагинов ров у д. Верховье, Чёрный ров в окрестностях д. Лосево, Цыганский лог в д. Кузьмино, Фляга в д. Горбыли).

Встречаются интересные, порой шуточные названия, свидетельствующие об остроумии жителей района: мост, который соединяет два берега реки в д. Курганово называют Поросычим, а участок дороги в окрестностях д. Ковали между двумя наклоненными берёзами, которые напоминают арку - Царские ворота.

Встречаются также и местные названия лесов: Чернолесье (д. Постниково), Зубовка (д. Зубово), Поповский и Ольховский лес в д. Кротово, Романовский лес (д. Худотино), Брусна (д. Бочарники), Дубы (д. Ольхово). Участок елового леса на окраине деревни Горбыли жители называют Елужник.

Практически в каждом населенном пункте разные его части имеют своё местное название: Малаховка (д. Свищёво), Оторванка (д. Бортники), Житовенька (д. Кротово), Васильевка (д. Лосево), Варган (д. Заборье). Даже в районном центре – г. Ярцево есть свои части: Старое Ярцево, Пионерный, Город, Яковлево, Пронькино и Красный Молот. Наряду с этим в самом городе есть также микротопонимы, такие как Святец, Земснаряд, Шумный, Банное озеро, Богадельня.

В целом, микротопонимы Ярцевского района Смоленской области довольно многочисленны, разнообразны, относительно молоды и, в целом, типичны для Смоленской области. Некоторые из них имеют ограниченное

распространение и уникальные названия (Брянка, Варган, Елужник, Брусна). Этимология большинства местных названий очевидна и связана, как правило, с природной спецификой ландшафта (строение долины реки, характеристика растительности). Широкое отражение в микротопонимии района также нашли личные имена и фамилии.

В заключении необходимо подчеркнуть, что микротопонимы, безусловно, обладают определенной информативностью и являются важными памятниками культуры, требующими сохранения и изучения.

### **Список литературы:**

1. Будаев Д.И., Махотин Б.А. Топонимический словарь Смоленской области. «Смоленское областное книжное издательство «Смядынь». – 2009.
2. Ермошкина Г.Ф. Отражение ментальности в названиях географических объектов (на примере микротопонимии Смоленской области). Социально-психологические проблемы ментальности/менталитета. Сборник научных статей 11 Международной научно-практической конференции. Смоленск, Издательство СмолГУ 2014 С.91-95
3. Ермошкина Г.Ф., Кузнецова Т.А. Микротопонимический анализ территории как аспект краеведческих исследований // География в школе 2014 №2 С. 58-61.

**СЕКЦИЯ**  
**«МЕДИЦИНА»**

**ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
МЕДИЦИНСКОГО РАБОТНИКА**

***Пестряева Мария Вадимовна***

*студент 3 курса, специальности 31.02.02 Акушерское дело  
ГАПОУ РБ «Салаватский медицинский колледж»  
РФ, г. Салават*

***Арзамасова Анна Владимировна***

*научный руководитель, преподаватель  
ГАПОУ РБ «Салаватский медицинский колледж»  
РФ, г. Салават  
E-mail: [arzamasova.1972@mail.ru](mailto:arzamasova.1972@mail.ru)*

Уникальные возможности для формирования целостной духовно развитой личности и одновременного воспроизводства культуры народа (через человека, его систему ценностей и жизненных смыслов) позволяют рассматривать образование как важнейшую составляющую духовной безопасности общества.

В условиях экономической и политической модернизации современного российского общества существенно изменилась социокультурная жизнь подрастающего поколения.

Переход к рыночным отношениям вызвал социальное расслоение общества, снижение жизненного уровня большинства населения, массовое обнищание семей, что отразилось, в первую очередь, на детях. Усиливается социальная нестабильность, агрессивность среды, изменяется характер общения между людьми. Разрушаются сложившиеся нравственно – этические нормы и традиции семейного уклада, снижается роль семьи в социализации детей.

Неблагоприятные семейные отношения обуславливают отчужденность детей, рост детской беспризорности и безнадзорности, социального сиротства (при живых родителях), проявления жестокости и насилия по отношению

к ним, и порождают резкие формы асоциального поведения, а также отражаются на сокращении рождаемости, высоком уровне заболеваемости детей, в замедлении темпов роста и развития (децелерации). Криминализация детского сознания и поведения возросла сегодня до уровня угрозы национальной безопасности будущему России.

Такие понятия, как «милосердие», «сострадание», «сопереживание» просто становятся «не модными». Нравственная деградация в молодежной среде достигла критического уровня и требует неотложного квалифицированного вмешательства. Профессиональные компетенции подразумевают овладение такими качествами как умение противостоять неуверенности и сложности и оценивать социальные привычки, связанные со здоровьем и окружающей средой, умение решать проблемы, сотрудничать и работать в группе, включаться в проект и организовывать свою работу. Формирование профессиональных компетенций включает в себя формирование социальных навыков общения через совместное преодоление трудностей, чувство товарищества, открытость, понимание своей полезности в общем деле; становление личностных качеств участников проекта с помощью создания ситуации успеха, направленности их деятельности на конструктивную самореализацию и успешную социализацию, что ведет к построению активной жизненной позиции. Содержательные стороны профессионального образования имеют прямое отношение к стержневым особенностям личности: ценностным ориентациям, мировоззрению, направленности, мотивационной сфере. Быть социально активным, значит не только понимать и осознавать ответственность за свою жизнь и здоровье, но защищать и пропагандировать жизненную позицию, помогать другим и поддерживать их в сложных жизненных ситуациях [1, с.5]. Основная цель педагогического процесса, построенного с позиций формирования профессиональной компетентности будущего медицинского работника – это подготовка обучающегося к решению проблем собственной жизни, как в настоящем, так и в обозримом будущем, умение прийти на помощь, творческая самореализация и успешная социализация.

Беседуя с новым набором студентов по специальности Акушерское дело, выявляются некоторые нюансы незнания данной профессии. Мы с малых лет и до глубокой старости находимся в постоянном контакте с медицинскими работниками (медицинскими сестрами, фельдшерами), но акушерку мы встречаем только лишь на заре нашего рождения. Скромность, интеллигентность, стремление помочь – вот те человеческие качества, которыми должна обладать настоящая акушерка. Принимая абитуриентов по специальности Акушерское дело, необходимо выявлять молодых людей с отличными нравственными установками, которые во время учебы должны быть разумно ориентированы и развиты. Цель среднего профессионального образования состоит в предоставлении обучающимся таких условий, в которых их нравственные качества раскроются наиболее глубоко и разносторонне.

Современное развитие волонтерское движение получило в связи с растущим числом социальных проблем, в решении которых при современной экономической ситуации волонтеры незаменимы [2, с.36].

Волонтерское движение «Здоровая нация» появилось в Салаватском медицинском колледже с 2005 года и с этого момента активно развивается. Наш девиз: «Здоровая нация – здоровые дети, здоровые дети – здоровая страна». Учитывая специфику среднего профессионального учреждения, волонтеры работают по следующим направлениям. С одной стороны это театрализованные представления, которые агитируют за здоровый образ жизни. Студенты выступают с ними в различных учебных заведениях города. Кроме того, это направление включает в себя участие в конференциях, мероприятиях, посвященных проблеме борьбы со СПИДом и пропаганде здорового образа жизни. Именно на этот аспект деятельности волонтеров мы делаем основной упор. Наша деятельность настолько разносторонняя и разнообразная, что каждый человек найдёт себе интересное занятие.

За период 2012 – 2015гг. волонтеры Салаватского медицинского колледжа приняли участие во многих акциях: Участие в Республиканском фестивале волонтерских объединений в 2014 году. Диплом в конкурсе социальных

реклам в номинации «Сознательное материнство и отцовство ». Диплом в смотре-конкурсе имидж-выставки «Самая информативная».

Акция «Наркотикам не место на прилавке» прошла совместно с градообразующим предприятием «ГазпромнефтехимСалават» в 2013 году. Волонтеры Салаватского медицинского колледжа собрали более 400 подписей на улицах города и в колледже против продажи курительных смесей.

Акция «Ваше здоровье в наших руках» прошла на избирательных участках, где волонтеры измеряли артериальное давление избирателям (328 человек измерили АД).

Акция «Пройди тест на ВИЧ» приуроченная к Всемирному дню борьбы со СПИДом прошла совместно с городским кожно-венерологическим диспансером для привлечения молодежи к данной проблеме. В этой акции приняли участие все волонтеры медицинского колледжа и ещё 235 студентов, которые на собственном примере показали, как важно заботиться о своём здоровье. Также были задействованы средства массовой информации. Все участники акции получили красные ленты как символ борьбы со СПИДом.

Волонтеры Салаватского медицинского колледжа пропагандируют здоровый образ жизни через раздачу полиграфии, расклейку плакатов, работу в своей социальной среде (памятки по здоровому образу жизни в учреждениях родовспоможения, в подшефной школе), конкурс плакатов «Мы сделали свой выбор», создание мультимедийного проекта «Вредным привычкам – нет!», проведение интерактивной акции «Традиции колледжа» перед студентами нового набора. Показывают преимущества здорового образа жизни на личном примере (посещение катка, бассейна в рамках акции «Тропа здоровья», целевые экскурсии в зимний лес «Здоровье от самой природы», посещение аквапарка в г. Казань и горнолыжного комплекса Абзаково). Создан механизм работы волонтерского движения с окружающим социумом (проведение акции «Забота» в психоневрологическом интернате).

Профессиональная компетенция выходит за рамки знаний и умений, она включает мобилизацию знаний, умений, поведенческих отношений,

ориентированных на условия конкретной деятельности. Как и всякая иная компетенция, социальная компетенция базируется и основывается на опыте и деятельности самих обучающихся. Нельзя научиться быть социально активным, не участвуя в самой деятельности. Приобретение компетенций напрямую зависит от активности самих учащихся. А формирование компетенций связано с педагогическими новациями содержания, формами и технологиями воспитания.

### **Список литературы:**

1. Ильина И.А. Волонтерство в России//Интернет советы- <http://www.isovet.ru/>
2. Практическое руководство по организации подросткового миссионерского добровольческого служения. Под общей редакцией Л.Д. Нейкурс.: Рус яз., 2001.-96с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА БИОПСИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОЙ ФАРМАКОТЕРАПИИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТА**

***Зокиров Нодиржон Комилжон угли***

*студент 6 го курса, 612 группа 2-педиатрический факультет  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

***Мансуров Хусанбек Улугбек угли***

*студент 6 го курса 613 группа 2-педиатрический факультет  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

***Байтаев Дониёр Тулкинович***

*студент 6 го курса 606 группа 2-педиатрический факультет  
Республика Узбекистан, г. Ташкент  
E-mail: [husanbek4435517@mail.ru](mailto:husanbek4435517@mail.ru)*

***Хасанишина Тамила Леннаровна***

*научный руководитель, ассистент кафедры «ВОП терапия, клиническая  
фармакология» ТашПМИ  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

***Шерова Зебо Норбобаевна***

*научный руководитель, ассистент кафедры «ВОП терапия, клиническая  
фармакология» ТашПМИ  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

Одной из серьезнейших проблем среди детских нефрологических патологий является гломерулонефрит, это обусловлено тяжестью протекания болезни, сложностью терапии и неоднозначностью прогноза по причине высокого риска возникновения хронической почечной недостаточности. Решение и глубокое изучение проблем гломерулонефрита это в первую очередь изучение всех аспектов заболевания на этапах предстоящих появлению хронической почечной недостаточности, целью разрешения этих проблем является предотвращение или откладывание срока развития заболевания. Поэтому раскрытие особенностей назначения биопсии почек больным при гломерулонефрите является ключевой целью нашей статьи.

Гломерулонефритом называются иммуновоспалительные заболевания с преимущественным поражением клубочков, а также с вовлечением канальцев и межклеточной (интерстициальной) ткани.

По принципу развития гломерулонефрит относится к группе инфекционно-аллергических заболеваний. Термин инфекционно-аллергический указывает на формирование инфекционной аллергии в купе с неиммунными повреждениями органа разного рода. Существуют и аутоиммунные формы заболевания, которые обусловлены повреждением почечной ткани аутоантителами, т. е. антителами к собственному органу.

Хотя гломерулонефрит является суверенной нозологической формой, он довольно часто обнаруживается и при системных заболеваниях, это геморрагический васкулит, системная красная волчанка, инфекционный эндокардит и др.

Патогенетические процессы гломерулонефрита взаимосвязаны с острыми и хроническими болезнями органов и систем в основном стрептококковой этиологии. Самые распространенные из них это ангины, скарлатина, гнойные поражения кожи (стрептодермии), пневмонии. Не редко встречаются случаи развития гломерулонефрита в последствии ОРВИ, корь, ветряная оспа.

Необходимо указать что фактор происхождения заболевания устанавливают у 80-90% больных острым гломерулонефритом, в то время как у больных хроническим гломерулонефритом эта цифра составляет всего 5-10%.

Довольно редко гломерулонефрит развивается после вакцинации, присутствия в рационе большого количества консервантов, а также в следствии контакта с бытовыми или техническими ядами. Общая тенденция такова что острый гломерулонефрит может сформироваться в любом возрасте, но все же большую часть пациентов составляют мужчины до 40 лет.

Гломерулонефрит — наиболее часто встречающаяся патология почек, являющаяся первопричиной развития хронической почечной недостаточности, которая в свою очередь не изменно приведет к инвалидизации. Острый персистирующий нефротический синдром в значительной степени снижает качество жизни больного (тромбоэмболические явления, артериальная гипертензия, перитониты являются постоянными спутниками существования больных). [6][4][5][8] Дети достигшие терминальной стадии заболевания почек

значительно сокращают срок жизни, в среднем 19 лет после начала диализа, и приблизительно 40 лет после трансплантации. [9]

Внутреннее распространение данного заболевания среди детей, а также его полиэтиологичность вызывает немалые трудности как в диагностике так и в направлении терапии.

Разновидности гломерулонефрита включают:

Клубочковый нефрит по течению заболевания разделяют на:

1. Диффузный гломерулонефрит, который, в свою очередь, имеет три вида:

- Циклический диффузный гломерулонефрит, для которого характерно стремительное и острое развитие и достаточно быстрое выздоровление.

- Латентный диффузный гломерулонефрит, который не имеет ярко выраженной клинической картины и относится к подострому виду.

- Мембранопролиферативный гломерулонефрит – вид клубочкового нефрита, который характеризуется диффузией мезангиальных клеток, сопровождается также удвоением и значительным утолщением базальной мембраны.

2. Хронический гломерулонефрит делится на:

- Нефротический, ведущим симптомом которого является нефротический синдром.

- Гипертонический, при течении которого преобладающим синдромом является гипертензия.

- Нефрито-гипертонический, который имеет смешанную форму нефротического и гипертонического поражения почек.

- Латентное недомогание, которое характеризуется слабо выраженным мочеиспусканием и не имеет яркой клинической картины.

- Быстро прогрессирующий гломерулонефрит.

Учитывая патогенез заболевания, поражение гломерул разделяют на первичное и вторичное поражение клубочков.

Согласно морфологии болезнь имеет следующие формы:

- Фокально-сегментарный клубочковый нефрит.

- Мембранозный гломерулонефрит.
- Мезангиопролиферативный гломерулонефрит.
- Мезангиокапиллярный гломерулонефрит.

Часто встречающейся разновидностью является постстрептококковое поражение почек. Фибропластический гломерулонефрит является формой клубочкового нефрита, которая характеризуется выраженными фибротическими процессами.[2]

В таком количестве видов гломерулонефритов и заключается коварство заболевания, от точности диагностирования вида воспаления, а также назначения соответствующей фармакотерапии зависит исход лечения и дальнейшая жизнь пациента.

Гломерулонефрит диагностируют основываясь на клинической картине которая выглядит вполне типично: протеинурия, артериальная гипертензия, гематурия, отечный синдром. Чтобы установить форму гломерулонефрита прибегают к исследованию уровня суточной протеинурии, белка и протеинограммы, а также холестерина в крови. Также необходимо проверить функции почек - концентрацию мочевины, креатинина крови, электролиты крови, кислотно-основное состояние крови. Также проводят ультразвуковое исследование почек, однако увеличение и изменение эхогенности выявляется лишь у половины больных. В этом и заключается значимость метода биопсии в терапии гломерулонефрита.

Биопсия почки — являясь наиболее точным прижизненным морфологическим исследованием почечной ткани с помощью чрескожной пункции под контролем УЗИ, применяется в основном при тяжелых не поддающихся терапии вариантах. Немаловажным остается тот факт, что общепринятых показаний к проведению биопсии почек на данный момент нет, однако преимущества и широкие возможности процедуры неоспоримы. Широкое использование пункционной биопсии в клинической практике состоит в том, что в основу большинства современных классификаций

заболеваний почек, особенно гломерулонефритов, положен морфологический принцип.[1]

## ПОКАЗАНИЯ К БИОПСИИ ПОЧКИ.

### I. Уточнение диагноза:

- при клубочковой или канальцевой органической протеинурии, нефротическом синдроме-для разграничения гломерулонефрита, амилоидоза, диабетической нефропатии, хронического интерстициального нефрита, пиелонефрита;

- при почечной двусторонней гематурии (после исключения урологического источника кровотечения) с целью дифференциальной диагностики между диффузным пролиферативным гломерулонефритом, болезнью Берже, наследственными нефритами, хроническими интерстициальными нефритами;

- при быстро прогрессирующей почечной недостаточности с нормальными размерами почек (при наличии условий для срочного гемодиализа в случае осложнений биопсии) для разграничения подострого нефрита, синдрома Гудпасчера, острого интерстициального нефрита, острого канальцевого некроза, кортикального некроза, гемолитически-уремического синдрома;

- при тубулопатии неясного генеза.

### II. С целью подбора терапии.

Для уточнения активности, исключения морфологических вариантов нефрита, делающих массивную иммунодепрессивную терапию бесперспективной, определения выраженности фибропластической трансформации почечной ткани:

- при брайтовом хроническом гломерулонефрите с выраженным мочевым или нефротическим синдромом;

- при волчаночном нефрите с умеренным мочевым синдромом или с начальными признаками почечной недостаточности;

- при быстро прогрессирующем нефрите.

III. С целью динамического наблюдения (повторные биопсии): к примеру однако иногда рекомендуется детям с поддающимся терапии стероидами синдром следует назначать ежегодную биопсию почек если терапия продолжается более 2 лет. [3]

- для контроля за эффективностью терапии при брайтовом и волчаночном гломерулонефрите, амилоидозе;
- для контроля за состоянием трансплантата при пересадке почки.

Согласно последним исследованиям результаты полученные после биопсии почек в 20% случаев радикально меняют диагноз поставленный ранее при диффдиагностике гломерулонефрита. В 30% случаев метод биопсии, не влияя на поставленный до исследования диагноз, значительно влияет на терапию, выявляя стероидрезистентные формы гломерулонефрита.

Понимая насколько инвазивным (летальность)высокотравматичным, сложным и дорогостоящим является данный метод безусловно имеющий также и противопоказания (такие как) всё же правильная и окончательная постановка диагноза, которая порой кардинально отличается от изначального, а в следствии меняет направление фармакотерапии, по нашему мнению результат (улучш прогн и вызд) оправдывает риск.

### **Список литературы:**

1. Митрофанова Е.И., Максудова А.Н. «Пункционная биопсия почки» «Казанский государственный медицинский университет «Кафедра госпитальной терапии, Республиканская клиническая больница МЗ РТ URL: <http://mfvt.ru/punkcionnaya-biopsiya-pochki/>)
2. Озимов Сергей Федорович КМН «Гломерулонефрит — виды, симптомы, диагностика» URL: <http://urovrach.ru/urologiya/bolezni-pochek/glomerulonefrit-vidy-lechenie.html>)
3. Iijima K, Hamahira K, Tanaka R et al. Risk factors for cyclosporine-induced tubulointerstitial lesions in children with minimal change nephrotic syndrome. *Kidney Int* 2002; 61: 1801–1805.
4. Kerlin BA, Blatt NB, Fuh B et al. Epidemiology and risk factors for thromboembolic complications of childhood nephrotic syndrome: a Midwest Pediatric Nephrology Consortium (MWPNC) study. *J Pediatr* 2009; 155: 105–110, 110 e101.

5. Soeiro EM, Koch VH, Fujimura MD et al. Influence of nephrotic state on the infectious profile in childhood idiopathic nephrotic syndrome. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo* 2004; 59: 273–278.
6. Trachtman H, Fine R, Friedman A et al. Quality of life in children with focal segmental glomerulosclerosis: baseline findings. Report of the FSGS clinical trial (CT) (abstract). *J Am Soc Nephrol* 2009; 20: 147A.
7. J Am Soc Nephrol 2009; 20: 147A.
8. Uncu N, Bulbul M, Yildiz N et al. Primary peritonitis in children with nephrotic syndrome: results of a 5-year multicenter study. *Eur J Pediatr* 2010; 169: 73–76
9. USRDS 2003. Annual data report: Atlas of end-stage renal disease in the United States. US Renal Data System, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases: Bethesda, MD, 2003.

# ПЕРСПЕКТИВЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ

*Магнаева Алина Станиславовна*

*студент 6 курса, лечебный факультет РНИМУ им.Н.И. Пирогова,  
РФ, г. Москва*

*E-mail: [alina\\_kazakova92@mail.ru](mailto:alina_kazakova92@mail.ru)*

*Петров Леонид Олегович*

*научный руководитель, канд. мед. наук, хирург-онколог  
МНИОИ им. П.А.Герцена,  
РФ, г. Москва*

## **Введение**

Поджелудочная железа, являясь железой смешанной секреции, всегда привлекала внимание гастроэнтерологов и хирургов из-за частоты патологических поражений. Злокачественные опухоли поджелудочной железы - не исключение. Неопластические процессы в поджелудочной железе занимают 13 место в мире среди онкозаболеваемости и 8 место в структуре смертности от онкологии в мире.

Учитывая топографические особенности панкреатодуоденальной зоны, а именно контакт поджелудочной железы с крупными сосудами и нервами брюшной полости, скудную клиническую картину и позднюю диагностику, возникает необходимость адекватного и эффективного метода лечения данной патологии.

Одним из радикальных способов лечения рака поджелудочной железы является хирургический, включающий в себя панкреатодуоденальную резекцию, ГПДР и тотальную панкреатэктомию.

1935 год можно считать годом становления ПДР, когда Whipple впервые применил эту операцию при раке поджелудочной железы. И по настоящее время ПДР широко используется при патологии панкреатодуоденальной зоны с достаточно низкой послеоперационной летальностью, хотя реконструкция пищеварительного тракта влечет за собой большое количество осложнений.

В научной работе были ретроспективно исследованы 64 истории болезни пациентов с заболеваниями панкреатодуоденальной зоны, при которых показана ПДР или тотальная панкреатэктомия, в возрасте от 17 до 77 лет. В исследовании были проанализированы данные гистологической структуры опухоли, степень ее дифференцировки, объем кровопотери при оперативном вмешательстве, длительность операции, количество койко-дней, проведенных в стационаре, а так же возникновение послеоперационных осложнений, панкреатических и билиарных фистул.

### **Цели и задачи**

**Цель:** оценить эффективность и адекватность хирургического лечения опухолей панкреатодуоденальной зоны

Основными задачами исследования являются оценка

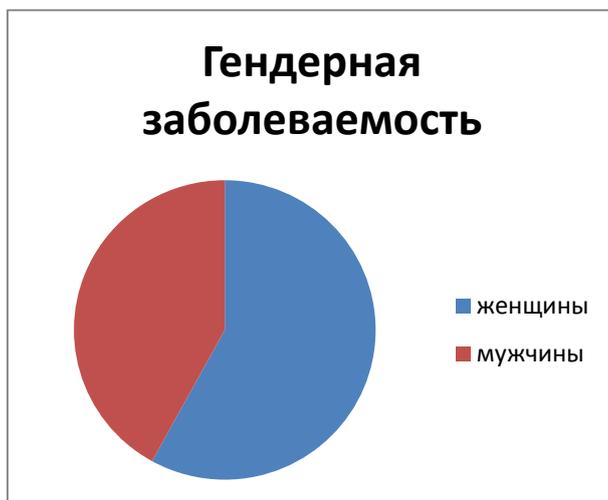
1. частоты встречаемости различных гистологических форм рака поджелудочной железы и степень дифференцировки опухоли, количества исследованных лу
2. локализации опухоли
3. частоты дренирования ЖВП в анамнезе
4. объема кровопотери и длительности операции
5. количество койко-дней, проведенных в стационаре
6. наличия панкреатических и билиарных фистул, их градация
7. послеоперационных осложнений

### **Статистика**

Дизайн исследования предполагает использование методов дескриптивной статистики- среднее значение, стандартное отклонение для количественных переменных и доля для качественных переменных. Статистический анализ был проведен с использованием программы Excel.

### **Результаты**

Средний возраст больных составил 62 года. Самому молодому пациенту было 17 лет, максимальное значение возраста составило 77 лет. Среди 64 пациентов женщин было 37, мужчин 27 человек.



*Диаграмма 1. Распределение по полу*

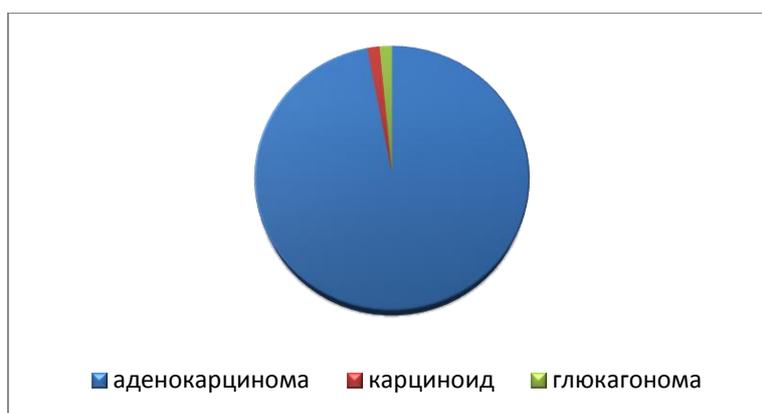
В большинстве случаев показанием к оперативному лечению служили рак головки поджелудочной железы и рак большого дуоденального сосочка, 73% и 15% соответственно. Локализация опухоли в двенадцатиперстной кишке составила 6%. Значительно реже опухоль располагалась в крючковидном отростке поджелудочной железы(1,5%), хвосте и теле(1,5%). В 2 случаях из 64 поражение панкреатодуоденальной зоны было связано с прорастанием рака толстой кишки в поджелудочную железу.

*Таблица 1.*

**Локализация патологического процесса**

РАК ГОЛОВКИ ПЖ	46	73%
БДС	10	15%
12 ПК	4	6%
КРЮЧКОВИДНЫЙ ОТРОСТОК	1	1,50%
РАК ТОЛСТОЙ КИШКИ С ПРОРАСТАНИЕМ В ПЖ	2	3%
ХВОСТ И ТЕЛО	1	1,50%

Анализ данных о гистологической структуре опухоли показал, что аденокарцинома является наиболее распространённым морфологическим вариантом опухоли. Такие формы новообразований поджелудочной железы, как глюкагонома и карциноид встретились всего 1 раз.



**Диаграмма 2. Гистологические варианты опухолей**

Результаты степени дифференцировки опухоли представлены в таблице 2.

**Таблица 2.**

**Степень дифференцировки опухоли**

G1	16
G2	34
G3	9
G4	1
ДРУГИЕ ФОРМЫ	4

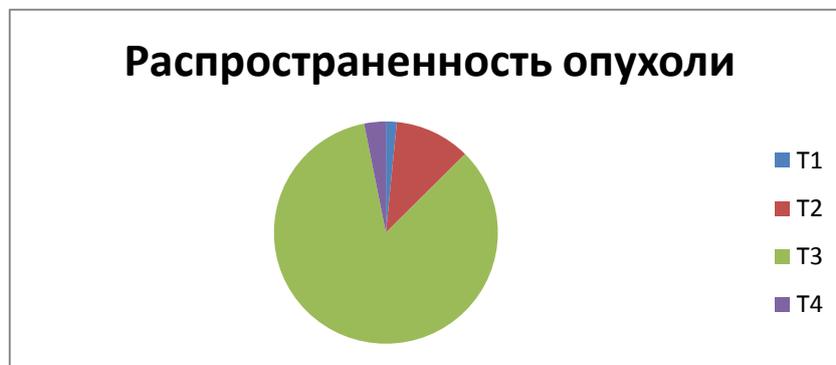
Очень часто первым проявлением данной патологии являлась желтуха, что послужило поводом для проведения билиарной декомпрессии. Результаты дренирования желчевыводящих путей до операции представлены в таблице 3. В большинстве случаев больным было выполнено инвазивное вмешательство в объеме холецистостомы (35%) или холангиостомы(31%). Стент был установлен в 28% случаев.

**Таблица 3.**

**Дренирование ЖВП**

ХОЛАНГИОСТОМА	9	31%
ХОЛЕЦИСТОСТОМА	10	35%
ХОЛЕДОХОДУОДЕНОАНАСТОМОЗ	2	6%
СТЕНТ	8	28%

Обращает на себя внимание то, что у большинства пациентов стадия распространенности первичной опухоли по данным оперативного материала была T3. Результаты представлены в таблице 4.



*Диаграмма 3. Распространенность процесса*

Метастазы в регионарных лимфатических узлах были обнаружены у 34 больных из 64, что составило около 53%. Среднее количество исследованных лимфатических узлов в операционном материале составило 6. В большинстве случаев (87,5%) оперативное лечение было предложено пациентам без отдаленных метастазов.

По результатам исследования операционного материала, в 80% случаев в границах резекции опухолевого роста не было обнаружено. Опухолевого роста менее 1 мм удалось достигнуть в 17%. Граница резекции R2 встретила в 3%.

Хирургическое лечение злокачественных новообразований в объеме панкреатодуоденальной резекции было произведено в 69% случаев. ГПДР была выполнена лишь в 20%; а тотальная панкреатэктомия в 11%.

Среднее время, необходимое для выполнения вышеуказанных операций составляет около 7 часов. Максимальное время, потребовавшееся для хирургического лечения, составило 10 с половиной часов, а минимальное - 4 часа. Обширный объем оперативного вмешательства предполагает анализ объема кровопотери. Среднее количество потерянной крови составило 1300мл.

Максимально во время операции больной потерял 5400мл. Наименьший результат составил 300мл.

#### Фистулы по классификации ISGPF

Панкреатическая фистула достаточно частое осложнение, возникающее после операций на поджелудочной железе. В нашем исследовании панкреатическая фистула образовалась у 23,4% прооперированных пациентов, причем 10 больным была выполнена ПДР, а 5 больным гастропанкреатодуоденальная резекция.

Основными критериями в данной классификации служили уровень амилазы крови на 3 сутки после операции, наличие симптомов, требующих терапевтического лечения и симптомы, требующие оперативного вмешательства.

**Таблица 5.**

#### Фистулы

ПАНКРЕАТИЧЕСКАЯ ФИСТУЛА	15	23,40%
А	9	60%
В	4	26%
С	2	14%
БИЛИАРНАЯ ФИСТУЛА	9	

#### Осложнения по The Clavien-Dindo

Послеоперационные осложнения развились примерно у 36% пациентов.

I степень - любые отклонения от нормы в послеоперационном периоде, которые не требуют хирургического, эндоскопического и радиологического вмешательства

II степень включала в себя осложнения, требующие расширения объема медикаментозной терапии, помимо средств, указанных при осложнениях I степени, а также переливания крови и парентерального питания.

III степень - осложнения, требующие оперативного, эндоскопического или радиологического вмешательства.

IV степень - опасные для жизни осложнения, требующие пребывания пациента в отделении интенсивной терапии.

V степень - летальный исход



*Диаграмма 4. Осложнения по The Clavien-Dindo*

### **Выводы**

В целом, данное исследование показывает позднюю обращаемость и как следствие, наличие распространенного процесса у больных, а также частое возникновение осложнений. Так же необходимо отметить, что все операции длительные и сопровождаются значительной кровопотерей. Очевидно, что необходимо совершенствовать хирургические методы и адъювантное лечение. Тем не менее, эти операции на сегодняшний день являются основным способом лечения больных с опухолями панкреатодуоденальной зоны.

### **Список литературы:**

1. René Mantke, Hans Lippert, Markus W. Büchler, Michael G. Sarr International Practices in Pancreatic Surgery, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.-P.6-15.
2. Wande B. Pratt, BA, Shishir K. Maithel, MD, Tsafirir Vanounou, MD, MBA, Zhen S. Huang, BS, Mark P. Callery, MD, and Charles M. Vollmer, Jr., MD Clinical and Economic Validation of the International Study Group of Pancreatic Fistula (ISGPF) Classification Scheme, Annals of Surgery, Volume 245, Number 3, March 2007
3. F. Hanyu K. Takasaki, Pancreatoduodenectomy, Based on the International Symposium on Pancreatoduodenectomy, 1997.-P.13, 99-105

**НИЗКОЧАСТОТНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТЕРАПИЯ  
ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЛОСТИ НОСА  
И ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ**

***Насртдинов Ильмир Галинурович***

*студент 5 курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Уфа  
E-mail: [i.nasrtdinov@mail.ru](mailto:i.nasrtdinov@mail.ru)*

***Крючкова Алина Валерьевна***

*студент 5 курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Уфа  
E-mail: [ilmirka008@mail.ru](mailto:ilmirka008@mail.ru)*

***Ишкинин Руслан Эдуардович***

*студент 5 курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Уфа  
E-mail: [ruslan.9031993@yandex.ru](mailto:ruslan.9031993@yandex.ru)*

***Султанов Руслан Айратович***

*студент 4 курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Уфа  
E-mail: [rus4455@yandex.ru](mailto:rus4455@yandex.ru)*

***Абдуллина Алина Динаровна***

*студент 3 курса, Башкирский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Уфа  
E-mail: [rus4455@yandex.ru](mailto:rus4455@yandex.ru)*

***Терегулов Раис Ралович***

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент,  
Башкирский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Уфа  
E-mail: [kislinka63alina@mail.ru](mailto:kislinka63alina@mail.ru)*

Одними из наиболее распространенных среди всех возрастных групп, в структуре, как обращаемости, так и госпитализации по патологии ЛОР-органов первое место занимают воспалительные заболевания полости носа и околоносовых пазух. Воспаление слизистой оболочки носа – ринит, является часто встречающимся и довольно сложным при терапии. Несвоевременно начатое лечение или неадекватное лечение острых заболеваний носа снижает качество жизни и увеличивает количество дней временной

нетрудоспособности, способствует аллергической перестройке организма, изменениям факторов естественного иммунитета, а также ведет к осложнениям, таким как заболевания околоносовых пазух, уха и нижних дыхательных путей. Течение многих заболеваний, особенно нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, усугубляется наличием острых воспалительных заболеваний полости носа, т.к. слизистая оболочка полости носа является рефлексогенной зоной.[3]

Морфологическое и функциональное единство слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух делает правомочным употребление термина риносинусит, что обуславливает необходимость разработки новых методов одновременной терапии всей системы полости носа и околоносовых пазух. Бактериальный фактор определяет течение неспецифических воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей. В последнее десятилетие в связи с активным использованием новых антибиотиков и антисептиков микробная флора полости носа и придаточных пазух подверглась значительному изменению за счет реализации механизмов ее селекции. Диагностика и местное лечение воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух были активно изучены, однако выздоровление после острой формы синусита происходит только в половине случаев. У остальных пациентов острая форма переходит в хроническую, что доказывает недостаточную эффективность используемых методов лечения.[4]

Перспективным направлением современной медицины и ринологии в частности, является применение ультразвука для лечения воспалительных заболеваний полости носа и придаточных пазух, а также для предоперационной подготовки, и послеоперационной реабилитации при хирургических операциях в этих анатомических областях. Благодаря тому, что ультразвук обладает противовоспалительным и гипосенсибилизирующим действием, стимулирует трофическую функцию нервной системы. П.В. Мишенькин (1992), Л.Б. Дайняк и соавт. (1989), А.А. Летучих и соавт. (1996) и другие ученые убедительно доказали отсутствие патологических изменений в тканях

и в организме при воздействии низкочастотного ультразвука. При ультразвуковой обработке тканей возникает определенный анальгезирующий эффект, что позволяет проводить ее при минимальной аппликационной анестезии, а в ряде случаев и совсем без таковой. Преимуществами, которых является сочетанное использование общетерапевтических и бактерицидных свойств низкочастотного ультразвука и возможность конструирования и широкого применения ультразвуковых источников, которые соответствовали бы анатомо-функциональным особенностям полости носа и его придаточных пазух, возможно применение, как в амбулаторных условиях, так и в домашних. Ультразвуковые волны оказывают стимулирующее действие на процессы диффузии через мембраны, производят микромассаж тканей. Также происходит усиление обмена веществ, повышение регенеративных функций тканей. Микровибрации способствуют быстрому уменьшению отека слизистой оболочки, спонтанному открытию естественных соустьев параназальных синусов. Ультразвук можно применять в каждой из трех фаз воспалительного процесса: альтерации, пролиферации, экссудации. Также мы предлагаем использовать ультразвуковую терапию в постоперационной реабилитации как на ранних, так и на поздних этапах. С помощью ультразвука можно добиться мощного обезболивающего эффекта.[2]

Существует готовый набор предустановленных терапевтических установок ультразвуковой волны. Характеристики параметров ультразвука обусловлены типом тканей (глубина залеганий, плотность) и особенностью патологического процесса протекающего в ней. Например, для воздействия на сухожилия, мышцы, связки, костную ткань, имеются готовые протоколы для каждого типа тканей. Кроме того, протокол программы зависит от стадий патологического процесса – острой или хронической, и глубины ее локализации. На стадии альтерации ультразвук успешно помогает устранить скопление жидкости, пастозность, отеки, гематомы, что происходит благодаря реабсорбции жидкостей в лимфатическую систему. Кроме того, на стадии пролиферации ультразвуковое воздействие способствует снижению образования фиброзов.

Авторы свидетельствуют, что воздействие ультразвуковых колебаний низких частот на суспензированные микробные клетки приводит к изменению функционального состояния и гибели. Если же добавить к микробной взвеси раствор антибиотиков и антисептиков, то усиливается бактерицидный эффект.[1]

Бактерицидное действие ультразвука зависит от интенсивности: когда интенсивность ультразвука превышает кавитационный порог, в этом случае наступает гибель микробов. Окислительному действию кислорода принадлежит большая роль, которая активизируется ультразвуком. Также в клинической практике важным свойством ультразвука является способность создавать стойкие монодисперсные аэрозоли лекарственных средств. Свойством этих аэрозолей является резкое увеличение активной поверхности лекарственного вещества в результате дробления его на очень мелкие частицы и использование всасывающей поверхности слизистой верхних дыхательных путей для транскапиллярного обмена препаратов.[3]

Для осуществления доставки монодисперсной формы лекарственного средства к воспаленному органу, нужно конструировать разнообразные волноводы-инструменты, которые позволяют создать ультразвуковой распылитель. Эти предпосылки послужили толчком для разработки новых способов не инвазивного лечения больных ринитами, экссудативными риносинуситами низкочастотным ультразвуком.[1]

Преимуществами, которых является также сочетанное использование общетерапевтических и бактерицидных свойств низкочастотного ультразвука и возможность конструирования и широкого применения ультразвуковых источников, которые соответствовали бы анатомо-функциональным особенностям полости носа и его придаточных пазух, возможно применение, как в амбулаторных условиях, так и в домашних. Разработаны методы и устройства для лечения больных острыми ринитами, экссудативными синуситами низкочастотным ультразвуком. Экспериментально определены оптимальные акустические и технологические параметры ультразвука для воздействия на слизистую оболочку полости носа и околоносовые пазухи,

которые входят в протокол ультразвуковой терапии при данной нозологии. Определен спектр микробной флоры полости носа и околоносовых пазух. Также было изучено влияние ультразвуковых колебаний заданных частот на основных возбудителей риносинусита, что позволяет определять антимикробную направленность данной терапии.[5]

Разработаны устройства для воздействия ультразвука на слизистую оболочку полости носа и околоносовых пазух. Использование данного типа прибора может позволить расширить показания для ультразвуковой терапии, в силу простоты пользования и удобства его применения в амбулаторных и домашних условиях. НУЗ позволило сократить сроки лечения больных острым ринитом в два раза, предупредить в 95,6 % случаев потерю трудоспособности и улучшить качество жизни пациентов, сократить носовое бактериальное носительство. Для проведения низкочастотной ультразвуковой терапии острого ринита общих противопоказаний нет. Необходимо учитывать данные аллергологического анамнеза и осуществлять индивидуальный подбор лекарственных препаратов в виде капельной эндоназальной пробы. Для проведения данной терапии при экссудативных синуситах имеются общие и местные противопоказания. Противопоказаниями являются: подозрение на опухолевые образования полости носа и околоносовых пазух; врожденные и приобретенные дефекты твердого и мягкого неба; механические препятствия в виде грубого искривления носовой перегородки; частые носовые кровотечения, эрозии в зоне сплетения Киссельбаха.[2]

Ультразвуковая терапия ринитов, риносинуситов может проводиться как в виде монотерапии, так и в сочетании с традиционными методами лечения (медикаментозными и физиотерапевтическими). Низкочастотная ультразвуковая терапия ринитов сочетается с любыми общепринятыми способами лечения в любой последовательности при лечении больных экссудативными синуситами. Современные методы ультразвуковой терапии острых ринитов, экссудативных риносинуситов легко переносятся пациентами, позволяют избежать ятрогенной контаминации слизистой оболочки полости носа, просты

и доступны для освоения, что позволяет использовать их как в специализированных стационарах, так и в условиях поликлиники. [5]

### **Список литературы:**

1. Блохин Б.М. Ринит, синусит, бронхиальная астма // Российская ринология. 1999. -№1.~ с. 33-34.
2. Енин И. П., Карпов В. П., Сиволова Н. А. Динамика некоторых функциональных показателей слизистой оболочки полости носа у больных сезонными аллергическими риносинуситами в процессе лечения // Российская ринология. 1996.-№2-3.-С. 50-51.
3. Иоффе Л. Ц., Амброзевич Е. Г., Шапошников В. С. Применение низкочастотного ультразвука в хирургии легких и плевры и Ультразвуковая терапия и хирургия: Материалы семинара / под ред. В. Л. Шейман, Б. А. Иссерлис. -М. 1988. - С. 59-60.
4. Кортнев А.В., Макарова Т.В. Воздействие ультразвуковых колебаний на диффузные процессы в жидкости // Акустика и ультразвуковая техника. Киев. «Техника», 1966.-вып. 1 С. 28-41.
5. Лопотко А.И., Шавгулидзе М.А Новые технологии в диагностике и лечении заболеваний верхнечелюстных пазух // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. 1999. - приложение к №3. - С. 125-128.

**СЕКЦИЯ**  
**«ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ»**

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ЛЕЧЕНИИ ГЕПАТИТА С**

*Евдокимова Елена Николаевна*

*студент 2 курса*

*ОГБОУ «Усольский медицинский техникум», специальность фармация,*

*РФ, г. Усолье-Сибирское*

*E-mail: [vidrinka@mail.ru](mailto:vidrinka@mail.ru)*

*Беляевская Александра Владимировна*

*научный руководитель, преподаватель*

*ОГБОУ «Усольский медицинский техникум»,*

*РФ, г. Усолье-Сибирское*

В России гепатитом С болеют около 5 миллионов человек, причем среди них на учете стоят только 18%. Но дело тут вовсе не в несознательности-многие просто не знают о своей болезни. Ее обнаруживают случайно, часто через несколько лет после заражения.

Этот вирус является причиной 20% случаев острого гепатита, 80% случаев хронического гепатита, 40% — терминального цирроза печени, 60% — гепатоцеллюлярной карциномы, 30% случаев трансплантации печени. Если не будут приняты неотложные меры, то через 10—20 лет смертность от вирусного гепатита С и его последствий увеличится в 3 раза.

Гепатит С – это воспаление печени, которое развивается вследствие инфицирования человека специфическим вирусом. Геном ВГС обладает чрезвычайно высокой гетерогенностью. Известно более 6 генотипов и более 50 подтипов вируса[1]. Вирусный гепатит С, среди всех видов гепатитов, имеет самый высокий процент хронизации — 70—85%. То есть, если человек заболел, то получить хроническую форму гепатита очень высока вероятность. Естественное течение вирусного гепатита С (от заражения до развития цирроза печени) занимает от 10 до 15 лет, а иногда и до 25 лет — в зависимости от образа жизни человека. Поэтому, когда человек обращается к врачу, то уже

с крайне запущенной формой хронического гепатита и нередко уже на стадии цирроза печени.

Многие пациенты, страдающие хроническим гепатитом С, вынуждены длительное время постоянно принимать сложные противовирусные препараты. Их действие направлено на подавление активности вируса внутри клеток печени и понижение уровня так называемой вирусной нагрузки. Самый ранний вариант лечения включает в себя комбинированную противовирусную терапию с использованием простого интерферона и рибавирина. Наиболее распространенной и часто применяемой схемой лечения хронического гепатита С в последние несколько лет являлась комбинированная противовирусная терапия, в состав которой входят пегилированный интерферон-альфа и рибавирин [3]. Пегилированный интерферон (то есть интерферон длительного действия) в отличие от обычного требует введения один раз в неделю и за счет стабильной концентрации в организме обеспечивает лучшую эффективность).

В зависимости от генотипа вируса, существуют разные сроки проведения терапии: Для тех, у кого выявлен 1 генотип вируса (50–75% больных с гепатитом С), срок лечения составляет до 48 недель, при этом Рибавирин назначают в полных дозах, соответственно весу. Для больных со 2 и 3 генотипом вируса гепатита С назначают курс лечения в 24 недели. При этом Рибавирин принимают по 800 мг, причем независимо от массы пациента[4]. Для больных с 4 и 6 генотипами (у нас в стране встречаются очень редко) назначают курс лечения в 48 недель. Для пациентов с 6 генотипом (редким для нашей страны) курс терапии выбирается индивидуально.

Однако, данная лекарственная комбинация имеет очень много побочных эффектов и, нередко, очень плохо переносится большинством пациентов. Еще больше усугубляет ситуацию необходимость проведения длительных лечебных курсов такой терапии, иногда лечение этими препаратами может затягиваться до 72 недель. В некоторых случаях такая терапия может привести к развитию фармакологической устойчивости вируса HCV к применяемым противовирусным препаратам. По этой причине довольно много пациентов

с хроническим гепатитом С не могут получать данные препараты – в этом просто нет никакого смысла.

В зависимости от генотипа вируса эффективность такой терапии составляет от 40 до 80 процентов.

С 2011 года в тактике лечения больных произошли серьезные изменения. Это было связано с окончанием клинических испытаний новых лекарственных препаратов от гепатита С – противовирусных препаратов прямого действия (ПППД), которые в отличие от интерферонов, действуют не на пораженные вирусом клетки, а блокируют жизненный цикл самого вируса.

Первыми такими препаратами были Боцепревир и Телапревир [5]. Они применялись как третий компонент в стандартной противовирусной терапии и показали значительное повышение эффективности лечения, но только у пациентов с первым генотипом вируса. Однако, из-за серьезных побочных эффектов, на сегодня их назначение новым пациентам прекращено, хотя к покупке для больных, уже начавших терапию, они доступны.

Симепревир — это ингибитор протеазы ВГС второго поколения.

Препарат назначается в сочетании с пегилированным интерфероном и рибавирином для лечения ВГС 1 генотипа. Рекомендуемая продолжительность курса лечения тремя препаратами составляет 12 недель. По данным исследований, тройная терапия симепревир+пегинтерферон+рибавирин позволяет достичь стойкого вирусологического ответа у 80% пациентов.

Рекомендуемая доза — 150 мг один раз в день, принимается с едой.

Клинические фармакологи, фармацевты и врачи гепатологи вот уже много лет ведут научный поиск и пытаются синтезировать новые лекарственные препараты, которые обладали бы способностью противостоять коварному и ускользящему от иммунной системы человека вирусу гепатита С. Одной из таких новейших разработок последних лет стал препарат софосбувир, который выпускают под уже известным торговым названием «Совальди». Софосбувир впервые был одобрен в США и рекомендован к широкому клиническому применению в гепатологической практике совсем недавно,

в конце 2013 года, но быстро зарекомендовал себя в качестве одного из наиболее эффективных препаратов с так называемой пангенотипической (эффективен для всех генотипов ВГС) противовирусной активностью, который в 2016 году с очень высокой вероятностью будет зарегистрирован в России и станет доступен для нуждающихся пациентов, страдающих хроническим гепатитом С.

Софосбувир представляет собой инновационный химиопрепарат прямого противовирусного действия. Принципиальная особенность препарата заключается в том, что он воздействует непосредственно на сам возбудитель гепатита С на разных этапах его жизни, тогда как прежние методы лечения достигали эффекта за счет стимуляции иммунной системы человека. Это эффективное и безопасное лечение, без побочных эффектов, удобное для пациентов. Всего 2-3 таблетки в день в течение короткого курса – 8-12 недель[4]. На практике такой режим означает, что можно будет совершать меньше визитов к врачу, нести меньше расходов, в том числе на лечение осложнений. Но самое главное, что, помимо прочего, терапия выступает в качестве прекрасной профилактики прогрессирования процессов цирроза, которые часто заканчиваются пересадкой печени. В исследованиях даже изучается, может ли комбинация трех или четырех ПППД сократить время лечения на 4 недели.

Не менее чем у 90% пациентов, принимавших софосбувир в сочетании с другими противовирусными лекарственными препаратами, было зарегистрировано полное клиническое и вирусологическое излечение.

Препарат софосбувир в обязательном порядке назначают в комбинации с другими противовирусными препаратами; режим монотерапии «софосбувир» не может быть рекомендован.

Длительность курса лечения в комбинации с большинством других противовирусных препаратов должна составлять не менее 12 недель, в некоторых случаях длительность курса лечения должна составлять не менее

24 недели (см. рекомендации Европейской ассоциации по изучению болезней печени по лечению гепатита С 2015).



*Диаграмма 1. Успешность противовирусной терапии*

На диаграмме 1. представлены этапы развития противовирусных препаратов и эффективность каждой терапии. 1 категория - ПВТ первого поколения интерферон+рибавирин. 2 категория - ПВТ пегинтерферон+рибавирин. 3 категория - тройная терапия – симепревивер+пегинтерферон+рибавирин. 4 категория - ПППД софосбувир+рибавирин+пегинтерферон.

Эффективность этих препаратов позволила объявить вирусный гепатит С излечимым заболеванием. Однако, далеко не все пациенты могут получить такой результат. Он зависит от давности заболевания, степени поражения печени, когда пациент обратился к врачу-гепатологу, пола, возраста, генотипа вируса. Наиболее проблемными группами для лечения являются пациенты с 1 генотипом вируса, с циррозом, а также пациенты, не ответившие на противовирусную терапию или после успешного лечения получившие рецидив.

Большинство случаев заболевания проявляется в бедных странах, где вирус на основании его передачи при рождении, является эндемичным, и где, из-за заоблачных цен на медикаменты, в настоящее время невозможно было бы осуществить всеохватывающее обеспечение. Даже в промышленных странах, с учетом стоимости за 60000 евро за медикамент, возникает вопрос, должны ли в настоящее время все пациенты получать лечение, или же надежда на снижение цены в ближайшие годы может оправдать промедление в лечении.

По обновленным данным Американская фармацевтическая компания "GILEAD" на 04.08.2015 года выдала лицензию 13 фармацевтическим компаниям Индии, которые имеют право производить и продавать на территории 101 бедной и развивающейся страны софосбувир - оригинальное название препарата SOVALDI(GILEAD)\* по рекомендованной цене \$300 за бутылку [2] (900\$ за курс).

Стратегия борьбы с вирусом гепатита С включает комплексный подход, направленный на все звенья эпидемического процесса.

В первую очередь - это раннее выявление источника инфекции - скрытых инфицированных - путем проведения диспансеризации, с особым акцентом на людей, входящих в группы риска.

Во-вторых, после выявления источника инфекции необходимо проведение противовирусного лечения для разрыва путей передачи возбудителя.

В-третьих, поскольку вопрос о вакцинопрофилактике находится в состоянии разработки, на первый план выступает неспецифическая профилактика - это санитарно-просветительная работа, особенно с молодежью, чтобы подрастающее поколение знало о возможных путях передачи вируса, также играет важную роль комплексная программа борьбы с наркоманией.

Таким образом, на сегодняшний день в борьбе с гепатитом С ведущая роль принадлежит неспецифическим профилактическим мероприятиям.

Кроме того, параллельно с этим необходимо разработать стандарты лечения хронических вирусных гепатитов, учитывающие все доступные в настоящее время схемы лечения. Создать регистр, в котором будет собрана

информация не только о количестве больных, но и об особенностях заболевания (генотипе, степени фиброза, истории лечения и пр.), стандарты позволят оценить необходимый бюджет для лечения гепатитов в России.

Препараты для лечения ВГС созданы, необходимо сделать их доступными для большинства пациентов с ВГС до того момента, когда у них наступит декомпенсация цирроза печени и может понадобиться пересадка печени [5].

### **Список литературы:**

1. Гепатит Info [электронный ресурс] — Режим доступа. — [http://www.hepatit.kz/world\\_gepnews](http://www.hepatit.kz/world_gepnews) (дата обращения 10.12.2015)
2. Конференция «Белые ночи гепатологии - 2015» [электронный ресурс] — Режим доступа. — <http://www.medsovet.info/news/5748> (дата обращения 08.12.2015)
3. Сапронов Г.В., Николаева Л.И. Вирус гепатита С: мишени для терапии и новые лекарственные препараты // Вопросы вирусологии. - 2012. - №5.
4. Современное лечение гепатита в Индии [электронный ресурс] — Режим доступа. — <http://www.gepatit.ru/pvt3/> (дата обращения 10.12.2015)
5. Incorporemedicalcenter [электронный ресурс] — Режим доступа. — <http://www.in-corpore.ch/tag /гепатит-с-ru/> (дата обращения 04.02.2016)

## СЕКЦИЯ

### «ХИМИЯ»

#### ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ НИОБАТОВ ВИСМУТА

*Кокшарова Людмила Алексеевна*

*студент 4 курса, кафедры химии  
Сыктывкарского государственного университета,  
РФ, г. Сыктывкар  
E-mail: [lyuda2701@yandex.ru](mailto:lyuda2701@yandex.ru)*

*Бутин Вадим Андреевич*

*студент 1 курса магистратуры, кафедры химии  
Сыктывкарского государственного университета,  
РФ, г. Сыктывкар  
E-mail: [vadimbutin220@gmail.com](mailto:vadimbutin220@gmail.com)*

Представлены результаты исследования фотокаталитической активности твердых растворов  $\text{BiNb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{4-d}$ ,  $\text{Bi}_5\text{Nb}_{3(1-x)}\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$ . Фотокаталитическая активность синтезированных порошков оценена по разложению раствора красителя метилового фиолетового при воздействии излучения ультрафиолетовой лампы (TUV PL-S 11W/2P 1CT) ( $\lambda=253,7$  нм).

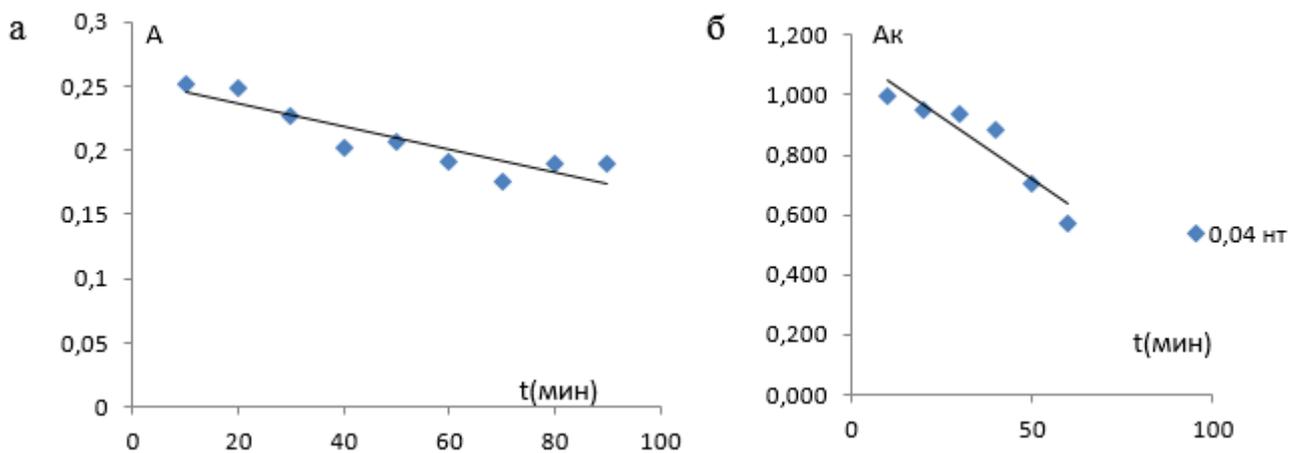
Важное место в ряду оксидных материалов занимают системы на основе сложных ниобатов висмута, кристаллизующихся в широком спектре структурных типов, таких как фазы Ауривиллиуса, пирохлор, флюоритоподобные структуры. Благодаря полезным электрофизическим и каталитическим свойствам, низкой температуре синтеза керамических материалов, многие перовскитоподобные ниобаты висмута используются в качестве сегнето-и пьезоэлектриков, ионных проводников, материалов для нелинейной оптики и лазерной техники, катализаторов в фотокаталитической реакции разложения воды [1-3].

В данной работе исследованы фотокаталитические свойства марганецсодержащих твердых растворов ниобатов висмута  $\text{BiNbO}_4$ ,  $\text{Bi}_5\text{NbO}_{15}$ .

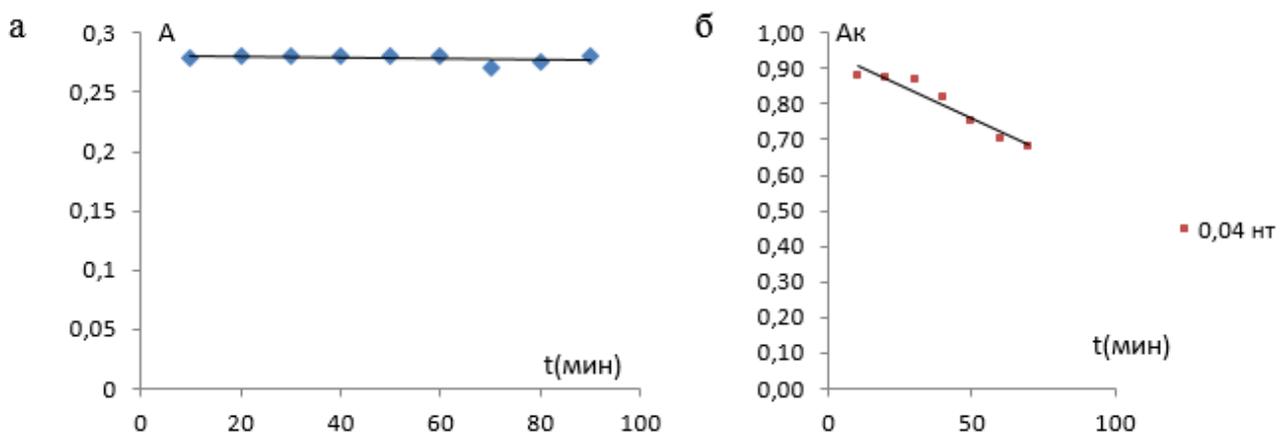
Образцы твердых растворов синтезированы на воздухе по стандартной керамической технологии из смеси стехиометрических количеств оксидов висмута (III), ниобия (V) и марганца (IV) при температуре 650°C, 950°C. Фазовый состав керамических образцов контролировали методами рентгенофазового анализа (ДРОН-4-13, в фильтрованном  $\text{Cu}_{K\alpha}$ -излучении) и сканирующей электронной микроскопии (электронный микроскоп JSM-6400).

Фотокаталитическая активность синтезированных порошков оценена по разложению раствора красителя метилового фиолетового при воздействии излучения ультрафиолетовой лампы ( $\lambda=253,7$  нм)[4,5]. Для проведения реакции фоторазложения навеску образца 0,25 г поместили в химический стакан, содержащий 20 см<sup>3</sup> раствора метилового фиолетового (МФ),  $c(\text{МФ}) = 10^{-3}$  моль/дм<sup>3</sup>. Далее реакционную смесь облучали ультрафиолетовым излучением в течение 60-90 мин., при постоянном перемешивании. Для каждого состава ниобата висмута проведено по два параллельных измерения с целью оценки вклада адсорбции красителя поверхностью порошка в ослабление светопоглощения суспензии, в связи с этим одну пробу помещали под лампу, другую - в темноту. Для измерения степени разложения красителя через каждые 10 мин. отбирали аликвотную часть раствора и измеряли его оптическую плотность при длине волны  $\lambda = 590$  нм (КФК-3), соответствующей максимуму поглощения красителя метилового фиолетового (рН=6,7) в кюветах с толщиной поглощающего слоя 0,5 см. Экспериментальные данные в виде кривых представлены на рисунке 1.

В результате обработки экспериментальных данных построены кинетические кривые (рис.1-2).



**Рисунок 1. Кинетические кривые окисления метилового фиолетового в присутствии фотокатализатора - а)  $BiNbO_4$ , б)  $BiNb_{1-x}Mn_xO_{4-d}$  ( $x=0,04$  нт)**



**Рисунок 2. Кинетические кривые окисления метилового фиолетового в присутствии фотокатализатора : а)  $Bi_5Nb_3O_{15}$ , б)  $Bi_5Nb_{3(1-x)}Mn_{3x}O_{15-d}$  ( $x=0,04$ )**

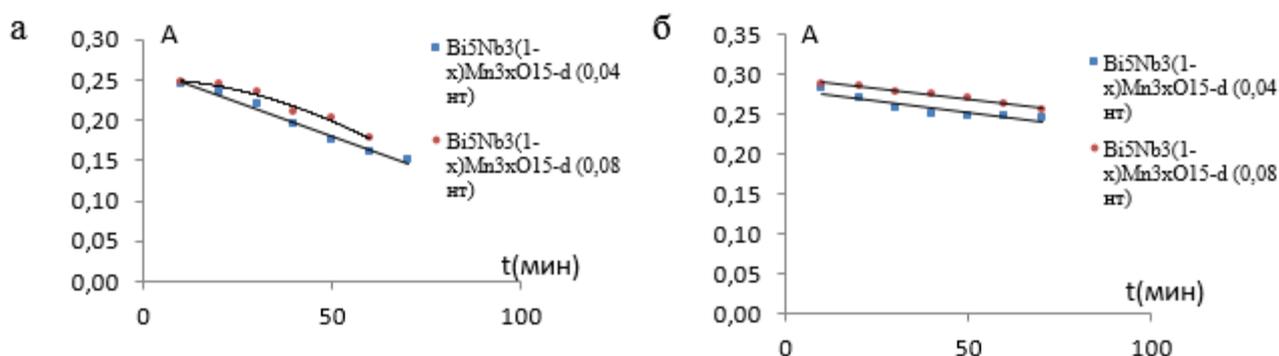
Фотокаталитическую активность твердых растворов ниобатов висмута оценили путем сравнения констант скорости первого порядка (таблица 1). В результате установлено, что твердые растворы обладают большей фотокаталитической активностью по сравнению с ниобатами висмута.

Таблица 1.

**Константы скорости реакции разложения метилового фиолетового  
в присутствии  $\text{BiNb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{4-d}$  и  $\text{Bi}_5\text{Nb}_3(1-x)\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$**

Порядок реакции, n	Константа скорости реакции разложения метилового фиолетового в присутствии фотокатализатора $\text{BiNb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{4-d}$
n=1	x=0,04
$k_1, \text{моль/с} \cdot \text{дм}^3$	$8,14 \cdot 10^{-6}$
	Константа скорости реакции разложения метилового фиолетового в присутствии фотокатализатора $\text{Bi}_5\text{Nb}_3(1-x)\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$
n=1	x=0,04
$k_2, \text{моль/с} \cdot \text{дм}^3$	$1,29 \cdot 10^{-5}$

Исследована фотокаталитическая активность образцов твердых растворов  $\text{Bi}_5\text{Nb}_3(1-x)\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$  (x=0,04 и 0,08 нт) по отношению к индикатору метилового фиолетовому. Получены зависимости изменения оптической плотности раствора индикатора с катализатором от времени воздействия облучения (рис. 3).



**Рисунок 3. Зависимость оптической плотности раствора метилового фиолетового от времени контакта с катализатором: а) при облучении его ультрафиолетом, б) в отсутствие облучения (в темноте)**

Для изучаемой системы обнаружено совместное действие фотоокисления (рисунок 3а) и адсорбции поверхностью порошка фотокатализатора (рисунок 3б). Несколько выше фотоактивность в отношении метилового фиолетового для  $\text{Bi}_5\text{Nb}_3(1-x)\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$  (x=0,04 нт). Степень окисления метилового фиолетового в присутствии  $\text{Bi}_5\text{Nb}_3(1-x)\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$  (x=0,04 нт) за равный промежуток времени различна: за 60 минут концентрация метилового фиолетового уменьшилась на 46 %, а в присутствии  $\text{Bi}_5\text{Nb}_3(1-x)\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$  (x=0,08 нт) 40 %. По-видимому,

каталитические свойства ниобата висмута при замещении атомов ниобия атомами марганца усиливаются, поскольку незамещенный ниобат висмута практически не проявляет фотоактивность по отношению к метиловому фиолетовому.

Таким образом, марганецсодержащие твердые растворы ниобатов висмута обладают повышенной фотокаталитической активностью по сравнению с незамещенными ниобатами висмута.

Проведена оценка порядка и расчет констант скорости реакции разложения красителя для твердых растворов с различным содержанием марганца (таблица 2).

**Таблица 2.**

**Константы скорости реакции разложения метилового фиолетового в присутствии  $\text{BiNb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{4-d}$  и  $\text{Bi}_5\text{Nb}_{3(1-x)}\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$**

Порядок реакции n	Константа скорости реакции твердых растворов $\text{BiNb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{4-d}$ с метиловым фиолетовым	
	n=1	x=0,04
$k_1, \text{моль/с} \cdot \text{дм}^3$	$8,14 \cdot 10^{-6}$	$7,80 \cdot 10^{-6}$
	Константа скорости твердых растворов $\text{Bi}_5\text{Nb}_{3(1-x)}\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$ с метиловым фиолетовым	
n=1	x=0,04	x=0,08
$k_2, \text{моль/с} \cdot \text{дм}^3$	$1,29 \cdot 10^{-5}$	$1,08 \cdot 10^{-5}$

**Вывод**

Замещение атомов ниобия в ниобатах висмута атомами марганца приводит к увеличению фотокаталитической активности. Установлено, что реакция разложения красителя в присутствии образцов твердых растворов относится к реакциям первого порядка. Константа скорости реакции фотокаталитического окисления для  $\text{BiNb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{4-d}$  составляет  $8,14 \cdot 10^{-6}$  (моль/с·дм<sup>3</sup>), для  $\text{Bi}_5\text{Nb}_{3(1-x)}\text{Mn}_{3x}\text{O}_{15-d}$  –  $k = 1,29 \cdot 10^{-5}$  (моль/с·дм<sup>3</sup>).

## Список литературы:

1. Карапетьянц М. Х., Дракин С. И. Строение вещества. Учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е, перераб. и доп.– М.: «Высшая школа», 1978. – 304 с.
2. Киселев Ю.М. Химия координационных соединений: учеб. пособие для студ. высш. проф. учеб. заведений /Ю. М. Киселев, Н.А. Добрынина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.
3. Яновский В.К., Воронкова В.И. Структура, полиморфизм и сегнетоэлектрические свойства смешанных слоистых висмутсодержащих соединений.- Изв. АН. СССР. Неорг. мат., 1986. - Т.22. №12. С.2029-2033.
4. Hai-Fa Zhai, Ai-Dong Li, Ji-Zhou Kong, Xue-Fei Li, Jie Zhao. Preparation and visible-light photocatalytic properties of BiNbO<sub>4</sub> and BiTaO<sub>4</sub> by citrate method.// J. of Sol. St. Chem. 202(2013)6–14.
5. Jie Zhao, Binghua Yaob, Qiang Hec, Ting Zhang. Preparation and properties of visible light responsive Y<sup>3+</sup> doped Bi<sub>5</sub>Nb<sub>3</sub>O<sub>15</sub> photocatalysts for Ornidazole decomposition.// J. of Hazardous Materials 229– 230 (2012) 151– 158.

## ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НИОБАТОВ ВИСМУТА

**Кокшарова Людмила Алексеевна**

*студент 4 курса, кафедры химии  
Сыктывкарского государственного университета,  
РФ, г. Сыктывкар  
E-mail: [lyuda2701@yandex.ru](mailto:lyuda2701@yandex.ru)*

**Бутин Вадим Андреевич**

*студент 1 курса магистратуры, кафедры химии  
Сыктывкарского государственного университета,  
РФ, г. Сыктывкар  
E-mail: [vadimbutin220@gmail.com](mailto:vadimbutin220@gmail.com)*

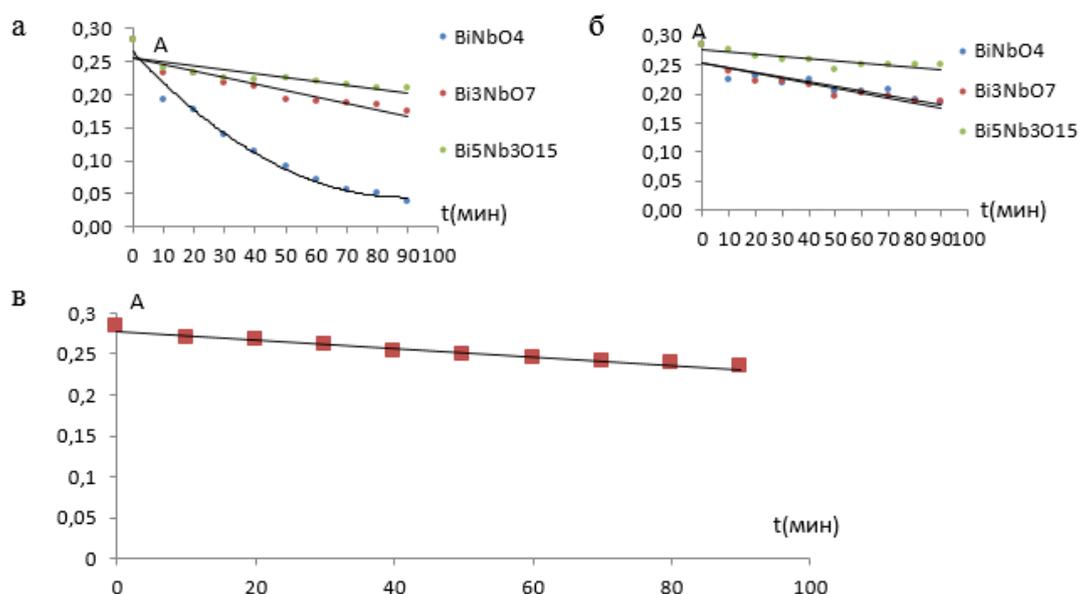
Современные направления науки и техники тесно связаны с использованием природных и искусственно получаемых оксидных материалов, роль которых исключительно возросла за последнее время. Устойчивый интерес исследователей к функциональной оксидной керамике обусловлен широкой перспективой их практического использования. Важное место в ряду оксидных материалов занимают системы на основе сложных ниобатов висмута [1,4]. Предметом повышенного внимания в последнее время являются фотокаталитические (ФК) свойства ниобатов висмута, позволяющие повысить эффективность технологических процессов ФК очистки воды и воздуха от токсичных органических примесей, осуществить синтез водорода в результате фотолиза воды [7].

В представленной работе синтезированы ниобаты висмута состава  $\text{BiNbO}_4$ ,  $\text{Bi}_3\text{NbO}_7$ ,  $\text{Bi}_5\text{NbO}_{15}$ , исследованы их фотокаталитические свойства. Образцы синтезированы на воздухе по стандартной керамической технологии из смеси стехиометрических количеств оксидов висмута (III), ниобия (V) при температуре 650°C, 950°C [2]. Фазовый состав керамических образцов контролировали методами рентгенофазового анализа (ДРОН-4-13, в фильтрованном  $\text{Cu}_{K\alpha}$ -излучении) и сканирующей электронной микроскопии (электронный микроскоп JSM-6400). Фотокаталитическая активность ниобатов висмута оценена их по способности окислять некоторые виды кислотно-

основных индикаторов, таких как метиловый фиолетовый, родамин Б, метиловый оранжевый [5].

В качестве экспериментального образца выбран метиловый фиолетовый, водный раствор которого при  $pH \approx 7$  интенсивно окрашены. Степень разложения индикатора контролировали фотометрически, измеряя оптическую плотность раствора индикатора через определенный интервал времени при длине волны, соответствующей максимуму поглощения. Степень адсорбции индикатора поверхностью порошка оценивали по изменению оптической плотности суспензии в отсутствие источника излучения, при интенсивном перемешивании суспензии. Результаты измерений представлены в виде кинетических кривых на рисунках 1-4.

По рисунку (1а) можно наблюдать фотокаталитическую активность ниобатов висмута.



**Рисунок 1. Зависимость оптической плотности раствора метилового фиолетового от времени контакта с катализатором: а) при облучении его ультрафиолетом, б) в отсутствие облучения (в темноте); в) кинетическая кривая окисления индикатора под действием УФ-излучения в отсутствие катализатора**

При сопоставлении скоростей протекания реакции, сопровождающейся обесцвечиванием раствора индикатора, можно сделать вывод, что самым

активным фотокатализаторам среди ниобатов висмута является  $\text{BiNbO}_4$ , затем следует  $\text{Bi}_3\text{NbO}_7$  и  $\text{Bi}_5\text{Nb}_3\text{O}_{15}$ . Данный факт коррелирует с шириной запрещенной зоны у ниобатов висмута: [3,7,8] (запрещенная зона составляет (2,6 эВ)), а  $\text{Bi}_3\text{NbO}_7$  (ширина запрещенной зоны около (2,8 эВ)) и  $\text{Bi}_5\text{Nb}_3\text{O}_{15}$  (ширина запрещенной зоны (2,92 эВ)).

Следует отметить, что собственное окисление индикатора под действием ультрафиолетового излучения незначительно (рисунок 1в) и составляет всего 17 % за время 90 минут. На рисунке (1б) отображена зависимость оптической плотности суспензии от времени в отсутствии излучения; по ее убывающему характеру следует, что краситель сорбируется поверхностью катализатора в каждом анализируемом случае.

Таким образом, ослабление окраски суспензии, содержащей катализатор, происходит за счет совместного действия нескольких процессов: адсорбции, собственного разложения красителя при воздействии на него ультрафиолета или под действием активных частиц, образующихся при облучении растворителя действием УФ и фотокаталитического окисления индикатора.

С целью оценки вклада в общую потерю оптической плотности суспензии от фотокаталитического окисления индикатора проведен расчет долей, приходящихся на адсорбцию и собственного разложения красителей.

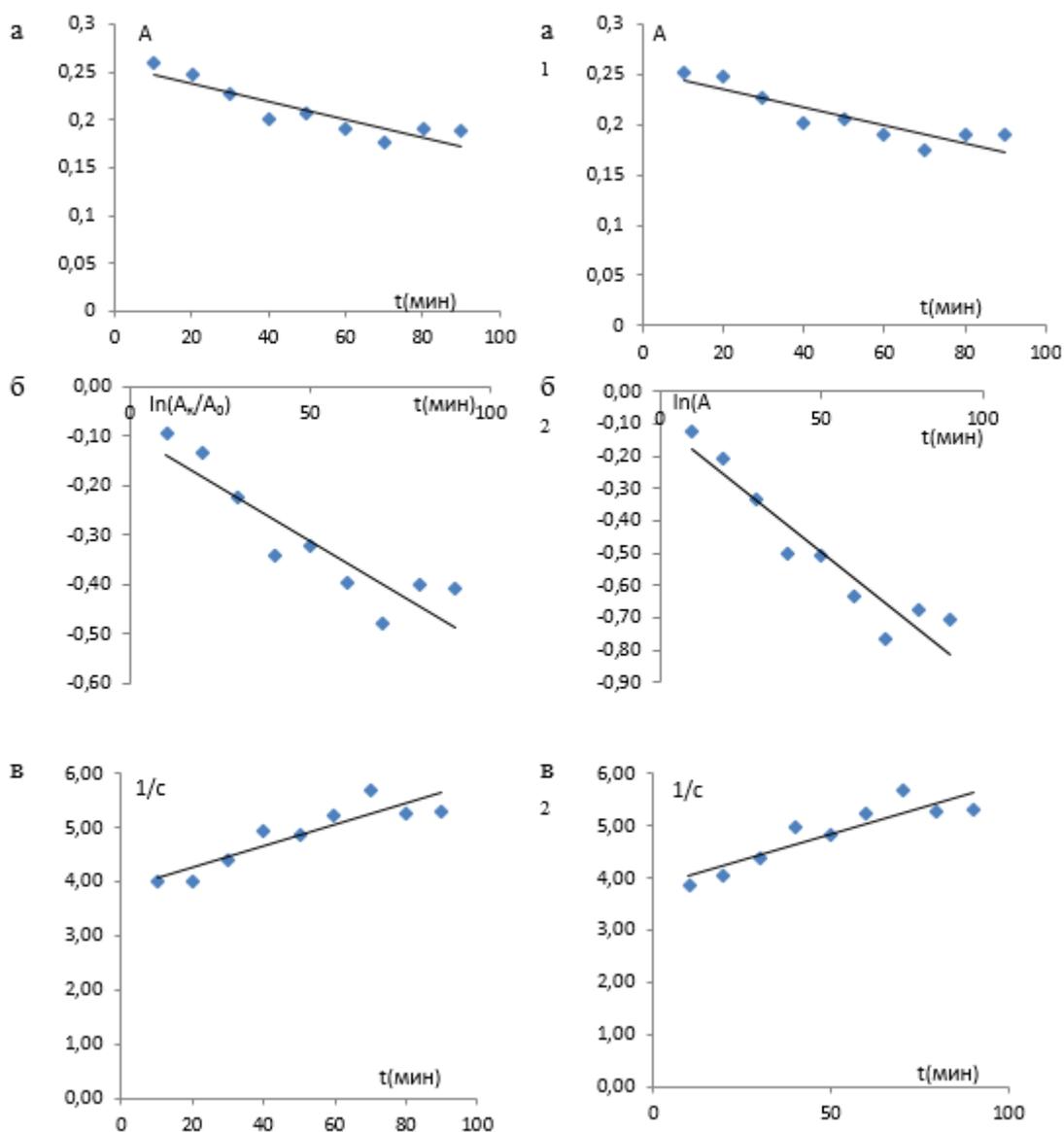
Для определения порядка реакции окисления индикатора применены кинетические уравнения реакций нулевого, первого и второго порядков (таблица 1)

**Таблица 1.**

**Кинетические уравнения реакций нулевого, первого и второго порядков**

Порядок реакции, n	n=0	n=1	n=2
Дифференциальная форма кинетического уравнения			
	$-\frac{dc}{dt} = k$	$-\frac{dc}{dt} = kc$	$-\frac{dc}{dt} = kc^2$
Интегральная форма кинетического уравнения			
	$c = c_0 - kt$ $A = A_0 - \epsilon lkt$	$\ln\left(\frac{c}{c_0}\right) = -kt$ $\ln\left(\frac{A}{A_0}\right) = -t$	$\frac{1}{c} = \frac{k'}{\epsilon l}t - \frac{1}{c_0}$ $\frac{1}{A} = \frac{k'}{\epsilon l}t - \frac{1}{A_0}$

В результате расчета получены кинетические кривые окисления индикатора только в результате фотокатализа (рисунки 2- 4)



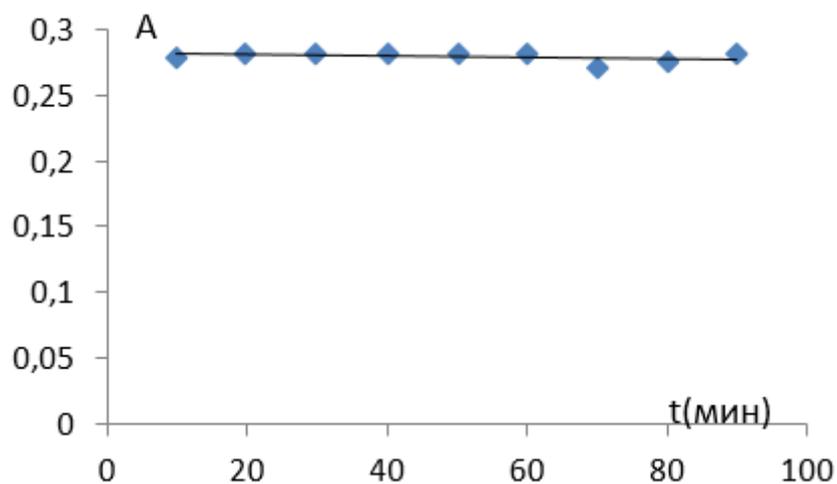
**Рисунок 2. Кинетические кривые окисления индикатора с учетом всех побочных процессов: а) линейная зависимость действия катализатора, б) логарифмическая зависимость, в) обратная пропорциональная зависимость; без учета действия УФ: а<sub>1</sub>) линейная зависимость действия катализатора, б<sub>1</sub>) логарифмическая зависимость, в<sub>1</sub>) обратная пропорциональная зависимость.**

Как видно из рисунка (2а) кинетическая кривая представляет собой прямую, удовлетворительно описываемую линейным уравнением вида  $kx+v$ . Такое представление зависимости оптической плотности суспензии, а значит

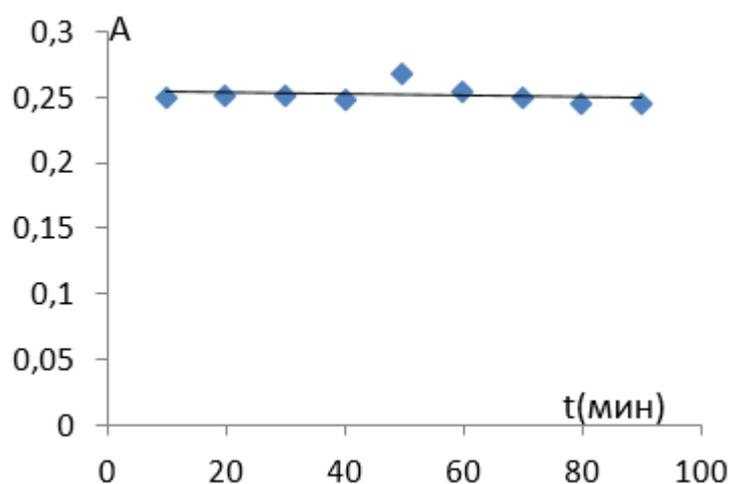
и концентрации красителя, от времени соответствует протеканию реакции первого порядка, что нетипично для реакций гетерогенного катализа, идущих на поверхности катализатора. Следует отметить, что для определения порядка реакции предприняты попытки представления в кинетических кривых концентрации индикатора в растворе в логарифмической и гиперболической формах (рисунок 2 (а,а<sub>1</sub>,б,б<sub>1</sub>)).

На рисунках 2 показан результат варьирования представления остаточной концентрации индикатора в растворе от времени протекания реакции. Из рисунков видно, что фактически наибольший коэффициент корреляции имеют зависимости типа  $\ln c(\text{Ind})/c_0(\text{Ind}) = -kt$  (а) и  $c(\text{Ind}) = c_0(\text{Ind}) - kt$  (б) по сравнению с гиперболической зависимостью типа  $1/c(\text{Ind}) = kt + 1/c_0(\text{Ind})$ , что свидетельствует о преимущественно нулевом (первом) порядке реакции окисления индикатора метилового фиолетового ортониобатом висмута.

Попытка оценки порядка реакции окисления метилового фиолетового ниобатами висмута  $\text{Vi}_3\text{NbO}_7$  и  $\text{Vi}_5\text{Nb}_3\text{O}_{15}$  привела к неожиданному выводу: ослабление окраски растворов этих индикаторов связано с адсорбцией красителя поверхностью порошка ниобата висмута (рисунки 3,4)



**Рисунок 3. Кинетическая кривая фотокаatalитического окисления водного раствора МФ при взаимодействии с  $\text{Vi}_3\text{NbO}_7$  под УФ**



**Рисунок 4. Кинетическая кривая фотокаталитического окисления водного раствора МФ при взаимодействии с  $Bi_5Nb_3O_{15}$  под УФ**

Данный факт свидетельствует об избирательном действии потенциальных катализаторов на краситель, что по-видимому связано с особенностями их молекулярного строения, а именно с наличием легкоокисляемых функциональных групп.

Расчеты расчета константы скорости реакции разложения метилового фиолетового образцами ниобатов висмута показаны в таблице 2.

**Таблица 2.**

**Константы скорости реакции фоторазложения метилового фиолетового ниобатами висмута**

Порядок реакции n	Константы скорости реакции фоторазложения метилового фиолетового ниобатами висмута $k_1$ , моль/с·дм <sup>3</sup> ; с <sup>-1</sup>		
	$BiNbO_4$	$Bi_3NbO_7$	$Bi_5Nb_3O_{15}$
n=0, n=1	$7,9 \cdot 10^{-3}$	$7,04 \cdot 10^{-7}$	$7,04 \cdot 10^{-7}$

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы: во-первых, ослабление окраски суспензии, содержащей катализатор, происходит за счет совместного действия нескольких процессов: адсорбции, собственного разложения красителя при воздействии на него ультрафиолетового излучения и фотокаталитического окисления индикатора. Во-вторых, среди ниобатов висмута лучшие фотокаталитические свойства проявляет  $BiNbO_4$ .

## Список литературы:

1. Жук Н.А., Пийр И.В., Чежина Н.В. Структура, магнитные и электрические свойства ниобатов висмута, допированных d-элементами. III. Магнитные и электрические свойства медьсодержащих твердых растворов ортониобата висмута.//ЖОХ. 2007. Т.77. № 2. С.240.
2. Жук Н.А., Рожкина Н.В. VIII. Фазовые превращения и электрофизические свойства ниобата висмута.//ЖОХ. 2014. Т. 84. № 1. С. 3.
3. B. C. Wang, J. Nisar, B. Pathak, T. W. Kang, and R. Ahuja. Band gap engineering in BiNbO<sub>4</sub> for visible-light photocatalysis. *applied physics letters* 100, 182102 (2012)
4. Roth R.S., Waring J.L. Phase Equilibrium Relations in the Binary System Bismuth Sesquioxide-Niobium Pentoxide.// *J. Res. of the National Bureau of Standards-A. Phys. and Chem.* 1962. Vol.66 A, No.6. p.451.
5. Hai-FaZhai, Ai-DongLi, Ji-ZhouKong, Xue-FeiLi, JieZhao. Preparation and visible-light photocatalytic properties of BiNbO<sub>4</sub> and BiTaO<sub>4</sub> by citrate method. *Journal of Solid State Chemistry* 202(2013)6–14.
6. Jie Zhao, Binghua Yaob,\*, Qiang Hec, Ting Zhang. Preparation and properties of visible light responsive Y<sup>3+</sup> doped Bi<sub>5</sub>Nb<sub>3</sub>O<sub>15</sub> photocatalysts for Ornidazole decomposition. *Journal of Hazardous Materials* 229– 230 (2012) 151– 158
7. Weiming Wu, Shijing Liang, Lijuan Shen, Zhengxin Ding. Preparation, characterization and enhanced visible light photocatalytic activities of polyaniline/Bi<sub>3</sub>NbO<sub>7</sub> nanocomposites. *Journal of Alloys and Compounds* 520 (2012) 213– 219.

# ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ НА ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Пенкина Екатерина Сергеевна**

*студент 3 курса факультета Экологии и ландшафтной архитектуры,  
направления Экология и природопользование  
Ставропольского государственного аграрного университета,  
РФ, г. Ставрополь  
E-mail: [k.penkina13@yandex.ru](mailto:k.penkina13@yandex.ru)*

**Пашкова Елена Валентиновна**

*научный руководитель, канд. техн. наук, доцент кафедры химии и защиты растений факультета Экологии и ландшафтной архитектуры  
Ставропольского государственного аграрного университета,  
РФ, г. Ставрополь*

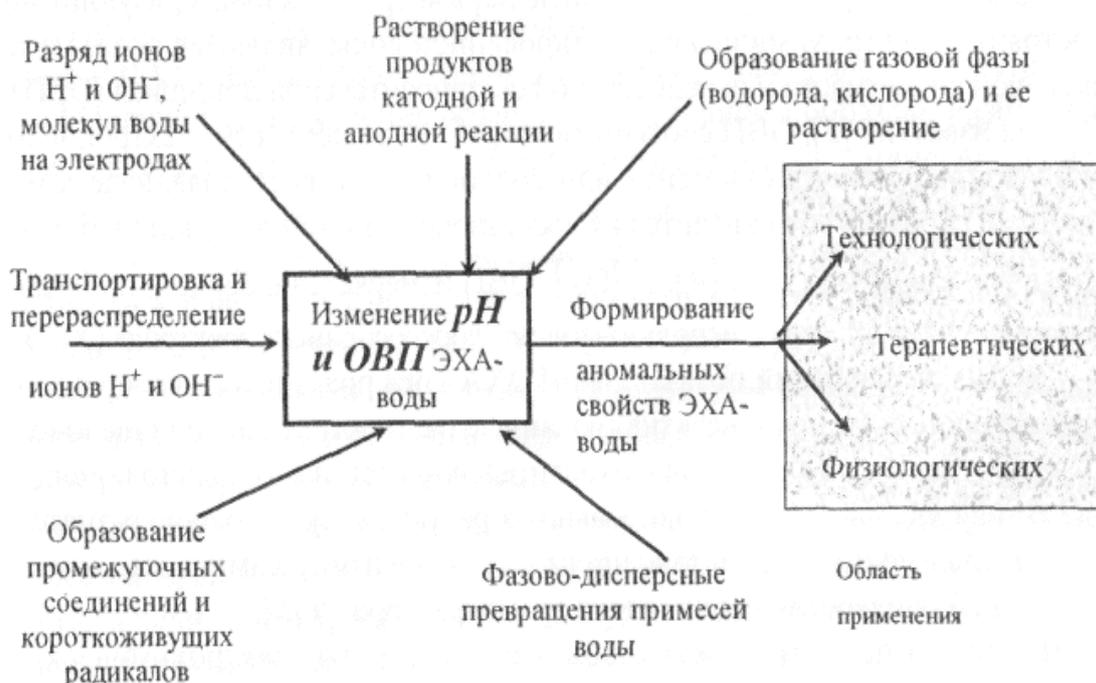
К настоящему времени имеется значительный объем исследований, посвященный использованию электрохимически активированной (ЭХА) воды при обработке семян различных сельскохозяйственных культур, однако вопросам механизма биологического действия уделено мало внимания.[2]

Целью наших исследований являлось изучение механизмов биологического действия ЭХА воды на прорастание семян озимой пшеницы.

Электроактивация воды сопровождается электролитическим разложением воды на электродах с образованием стабильных продуктов электролиза, а также квазиустойчивых соединений представленных как свободными ионами и радикалами, так и гидратированными. Именно они придают каталитические, в том числе и биокаталитические свойства ЭХА – растворам, позволяют изменять энергетические барьеры между взаимодействующими компонентами химических и биохимических реакций.[1]

Известно, что биологические свойства воды и уровень ее физиологической активности в значительной степени определяются концентрацией ионов водорода рН и окислительно-восстановительным потенциалом ОВП.

Основные процессы, происходящие при электроактивации и формирующие высокоактивные свойства ЭХА воды можно представить следующим образом (рисунке 1).



**Рисунок 1. Схема формирования высокоактивных свойств ЭХА воды**

Отмечено, что при ЭХА воды наблюдается изменения значений водородного показателя рН и окислительно-восстановительного потенциала ОВП, Так рН католита возрастает от исходного 7 до 10.8ед., ОВП понижается от +300мВ до -300...-800мВ., а рН анолита понижается с 7 до 2.3 ед., ОВП увеличивается с +300 мВ до +400...+800 мВ. Эти показатели стабильно сохраняются длительное время, при отсутствии воздействия дестабилизирующих факторов. Причем, как показали исследования, аномальные свойства ЩВ менее устойчивы при хранении, чем у КВ. В соответствии с этим рекомендуется использовать ЩВ сразу после ее получения.

На низкие значения рН анолита (2-4) в значительной степени влияет большое количество образующихся кислот (хлорноватая, хлорноватистая, соляная и др.), а также высокая концентрация ионов водорода и гидроксония  $H_3O^+$ , имеющая место быть в анодной полости электролизера после активации. На высокие значения рН (9-11) католита влияет большое количество образующихся гидроксидов металлов, высокая концентрация гидроксид-ионов и всевозможных гидратированных частиц состава.  $H_3O_2^-$ ,  $H_5O_3^-$ ,  $H_7O_5^-$ ,  $H_9O_7^-$ . Все они образуются в минусовой зоне электролизера у катода. Низкие значения

ОВП католита объясняются, видимо, наличием в активированных средах огромного количества свободных радикалов, отрицательных ионов, которые увеличивают общую проводимость раствора, что усиливает его свойства и придает католиту свойства катализатора.[4]

Существует два вида установок для ЭХА воды: проточного и циклического типа. Нами была сконструирована установка для электроактивирования воды циклического действия включающая электролизер с разделенными ячейками мембраной МА-40 и графитовыми электродами. Изменяя параметры обработки можно четко и целенаправленно менять многие свойства, в частности рН и ОВП. Работу на установке проводили, меняя значения различных параметров, используя всевозможные их сочетания: напряжение на электродах от 30В до 70В; расстояние между электродами от 40мм до 160мм; времени обработки от 10мин. до 60мин.

После оптимизации процесса получения ЭХА воды, были проведены исследования по ее ростостимулирующей активности при обработке семян озимой пшеницы сорта Юбилейная. Для определения параметров использовали методику ГОСТа 12038-84. Как показывает анализ полученных данных, действие католита со значением рН=9.8 и ОВП= -200мВ, полученного при напряжении 30В, расстоянии между электродами 80мм, времени обработки воды 45 мин. приводит, по сравнению с контролем, к повышению энергии прорастания на 6%; увеличению длины ростков на 18%, корешков на 16%, накопление проростками биомассы на 16%, корешков на 12%.

Экспериментально установлено, что ЭХА вода обладает биологической активностью, причем биологическое действие такой воды проявляется на самом раннем этапе прорастания набухания.

Процессы, активируемые на стадии набухания, осуществляются ферментами, синтезированными в созревающем зародыше. Все они запускаются в результате достижения семенем пороговых уровней оводненности.[5]

ЭХА вода отличается от обычной воды, более упорядоченной структурой с более развитой сеткой водородных связей.

Биологическое действие электроактивированной, другими словами, структурно – упорядоченной, воды на стадии набухания семян, связывается с поляризацией жидкости, включая объемно-зарядовую поляризацию релаксационного характера. Поляризация способствует структурированию воды, формированию ассоциатов ион - дипольного типа с упорядочением водородных связей. Таким образом, электроактивированная вода находится в неравновесном, метастабильном состоянии, отличном от состояния обычной воды. Соотношение стабильных и метастабильных молекул воды предопределяет изменение ее физико-химических свойств. Метастабильная фаза электроактивированной воды характеризуется развитой сеткой водородных связей, структурным упорядочением молекул. Именно водородные связи, присущие молекулам воды, позволяют ей проникать в капиллярно - пористые тела, в частности в семя. Наличие водородных связей изменяет капиллярные свойства воды, обусловленные силами взаимодействия между частицами жидкости и твердого тела, в данном случае стенками капилляров и пор семян. Использование электроактивированной воды для проращивания семян способствует интенсификация физического набухания. Более быстрое поглощение семенем воды обеспечивает сокращение периода достижения пороговых уровней оводненности, необходимых для запуска тех или иных процессов метаболизма, в т.ч. ферментативные. Интенсивное поглощение воды семенем приводит к активации всего ферментативного комплекса, повышая, при этом, энергию прорастания и улучшая посевные качества семян. При благоприятном температурном и воздушном режиме по продолжительности набухания семян.

Основными показателями степени активирования получаемых водных растворов является значение рН и ОВП. Для разных процессов электроактивированная вода должна иметь достаточно точное значение этих показателей, т.к. она взаимодействует с биологическими объектами.

Известно, [3] что ОВП растения, в норме всегда ниже нуля, т.е. имеет отрицательные значения; а ОВП стандартной питьевой воды всегда больше

нуля ( $Rh=+100\dots+400mB$ ). Это означает, что активатор электронов во внутренней среде выше. Когда обычная вода проникает в биологическую систему, она отнимает электроны от клеток и структур. Вследствие этого организм изнашивается, затрачивая энергию на преобразование ОВП с «+» потенциала на отрицательный. Весьма важно, что ОВР католита имеет отрицательное значение, и чем выше pH тем меньше ОВП. Таким образом, низкие значения ОВП приводят к возрастанию активности окислительно-восстановительных процессов, которые позволяют питательным растворам легче и быстрее проникать внутрь растений через мембрану и содействуют более интенсивному действию ферментов, чем, если использовать обычную воду.

### **Список литературы:**

1. Бахир В.М. Химический состав и свойства электрохимически активированных растворов. М.; 1990г.
2. Брыкалов А.В., Плющ Е.В. Оценка влияния электрохимически активированной воды на ферментативную активность семян / Современные наукоемкие технологии. – 2004. - №4 - С.83
3. Лагутин В.В. Электрохимические показатели активированной воды для возделывания овощей на орошаемых огородах // Материалы 5-й Региональной конференции молодых исследователей Волгогр. обл. / ВГСХА. – Волгоград, 2001. – с.123-125.
4. Прилуцкий В.И., Бахир В.М. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия/ ВНИИИ мед. Техники. –М., 1997. –232с.
5. Шипуля А.Н., Волосова Е.В., Соловьева К.Р. Исследование влияния электрохимически активированной воды на ростовые процессы / Сборник научных статей Sworld.-2014.- Т.27.- №2. – С.91-94

## СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ»

### НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЕПРОВОДА «АТАСУ–АЛАШАНЬКОУ» НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АЛАКОЛЬСКОГО БАССЕЙНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

***Кайкибасова Аришат Бекболсыновна***

*студент 2 курса, кафедра ХХТуЭ,  
Республика Казахстан, г. Алматы  
E-mail: [www.inkar\\_18@mail.ru](mailto:www.inkar_18@mail.ru)*

***Божбанов Алихан Жаксыбекович***

*научный руководитель, канд. биологических наук, доцент  
Республика Казахстан, г. Алматы*

***Джакупова Инкар Борисовна***

*научный руководитель, магистр экологии, ст. преподаватель, АТУ,  
Республика Казахстан, г. Алматы*

Трубопроводы представляют самое экономичное средство транспорта нефти и газа. Однако необходимо учитывать воздействие на окружающую среду такого вида транспортировки. А строительство и эксплуатация сооружений на трассе трубопровода будут способствовать более полной занятости местного населения. В настоящее время, расположенные вне действующего на территории ВБУ Алакольского заповедника-места обитания ряда ценных видов флоры и фауны, подвергаются интенсивному антропогенному воздействию человека. На данной территории проложена первая очередь нефтепровода Казахстан-КНР нефтепровод «Атасу - Алашанькоу».

На территории Алакольской впадины имеется 529 озер, 4 основных больших озера – Алаколь, Кошкарколь, Сасыкколь и Жаланашколь. Одну треть площади озера Алаколь занимают северо-восточные склоны Жетысуского Алатау, откуда берут свое начало и впадают в озеро реки Тентек, Жаманты и Ыргайты, на сток которых приходится основная доля водного баланса озера

Алаколь. Бассейн озерной группы Алакольской впадины занимает обширную территорию общей площадью 68700 км<sup>2</sup>, большая часть которой (70%) располагается в юго-восточной части Казахстана, а другая на сопредельной части Китая [2,8]. Одним из наиболее значимых ВБУ (водно-болотными угодьями) РК считается Алаколь - Сасыкольская система озер, которая является крупнейшим в Казахстане резерватом гнездящихся водно-болотных птиц, местом их массовой линьки и миграционных остановок, через который ежегодно мигрируют сотни тысяч водоплавающих и околоводных птиц. Водно-болотными угодьями (ВБУ) называют естественные или антропогенные водоемы и окружающие их прибрежные территории, на которых вода является основным жизнеобеспечивающим фактором.

Магистральный нефтепровод «Атасу - Алашанькоу» предназначен для транспортировки казахстанской нефти в Китайскую Народную Республику. Технологическая схема нефтепровода предусматривает перекачку товарной нефти с ГНПС «Атасу», а именно смесь нефти, смешанная по определенному отношению из Кумкольской нефти Казахстана и Западно-Сибирской нефти России. Центром научно-технического исследования при Обществе китайского нефтегазового нефтепровода был произведен анализ параметров физического свойства, реологического свойства без депрессатора, реологического свойства после термообработки с добавкой депрессатора, перекачивающие варианты при перекачивании разного отношения нефти и т.д. на 9 смесях разного отношения [3]. В результате проведенной работы было принято отношение 1:1, что позволяет осуществлять холодную перекачку, не производя теплообработку или коррекционную обработку. Характеристика физических свойств смеси нефти приведена в таблице 1.

**Таблица 1.****Характеристика физических свойств смеси нефти Казахстана и России**

<b>Наименование физических свойств</b>	<b>Значение</b>
1. Температура застывания, °С	-6,5
2. Плотность, г/см <sup>3</sup>	0,8290
3. Температура начала кипения, °С	70
4. Температура потери текучести, °С	-4,0
5. Температура вспышки, °С	Ниже 19
6. Паровое давление при 40 <sup>0</sup> С	37,7
7. Содержание воды, %	0,09
8. Содержание соли, мг/л	65,15
9. Содержание серы, %	-
10. Содержание парафина, %	6,1
11. Содержание смол и асфальтенов, %	7,96
12. Удельная теплоемкость при 20 <sup>0</sup> С, J/KgK	2065

Маршрут нефтепровода пролегает на территории 3 областей Казахстана: Карагандинской, Восточно-Казахстанской и Алматинской. Его проектная производительность составляет 10 млн. т/год, давление 6,4 мПа. Температура на выходе из ГНПС «Атасу» - 45<sup>0</sup> С, минимальная температура перекачиваемой нефти принята равной температуре грунта на глубине прокладки трубопровода. Основная часть трубопровода относится к III категории, согласно СНиП 2.05.06.-85. Имеются участки I, II категории.

Режим работы магистрального нефтепровода непрерывный, круглосуточный. Для сооружения линейной части нефтепровода использованы прямошовные и спиральношовные электросварочные трубы диаметром 813 мм из стали марки X-60 по API 5L. На участках переходов через реки, железные и автомобильные дороги толщина стенки трубопровода принята -11,1 мм. При переходе нефтепровода через месторождения подземных вод и в заболоченных районах толщина стенки трубы принята 9,5 мм. При сейсмичности 8 баллов толщина стенки трубопровода принята 8,7 мм [4-7]. При прохождении районов с сейсмичностью 9 баллов толщина стенки принята соответственно – 9,5 мм. На категорийных участках с сейсмичностью 9 баллов - 11,9 мм. Антикоррозионная изоляция трубопровода – усиленная трехслойная полиэтиленовая пленка заводского исполнения. Установка линейной запорной арматуры принята по проекту подземная безколодезная. Изоляционное покрытие наружных поверхностей задвижек выполняется по ОСТ 26-07-1201-87.

При переходе нефтепровода через естественные преграды, в частности через реки: р.Жаманозек, р. Талдыеспе, р. Караеспе, р. Жаманшы, р. Жолак, р. Есперман, р. Кивенееспе, р. Токрау, р. Жаманты, р. Ыргайты, р. Токты и балки используется открытый способ перехода [5].

При переходе по территории Алматинской области через реки Жаманты, Ыргайты, Токты, Жайпак, Теректы глубина заложения трубопровода – 4,0 м ниже уровня дна реки. Трасса нефтепровода проходит на территории Алматинской области по пескам Каракум, Сарыкум. По характеру пески неподвижные, рельеф - волнистый (барханный), поверхность покрыта пустынной растительностью. Протяженность трассы составит 300 км [1].

Нефтепровод пересекает 6 месторождений подземных вод: Талдыеспе, Жамши, Токрау (Карагандинская область), Жанарское (Восточно-Казахстанское), Алакольское, Сайханское (Алматинская область).

#### **Список литературы:**

1. Болдырев В.М. Режим рек и временных водотоков Алакольской впадины. Алакольская впадина и ее озера. Вопросы географии Казахстана. - Алма-Ата, 1965. - С.52-61.
2. Давыдова М.И., Каменский А.И., Неклюкова Н.П., Тушинский Г.К. Физическая география СССР. – М.: Наука, 1966. – 848 с.
3. Иванов Е.А., Мокроусов С.И. Обеспечение промышленной безопасности функционирования объектов магистральных трубопроводов. Безопасность труда в промышленности. - 2001.
4. Ларионов В.И., Нигметов Г.М., Фролова Н.И. и др. Оценка уязвимости и сейсмического риска с использованием ГИС-технологий от возникновения неустойчивости грунтовых оснований зданий при землетрясениях // Сейсмостойкое строительство. - М.: ВНИИ НТПИ, 1999. -№2. С 37
5. Муравлев Г.Г., Покровская Т.В., Россолимо Л.Л. Казахстан / Природные условия и естественные ресурсы // Озера. – М.: Наука, 1969. – С. 478 - 480.
6. Муратова С.К. Геофизические исследования Сайханского месторождения (Алакольская впадина). – Алматы: Поиск, 2007. - №1.- С.214-217.
7. Ресурсы поверхностных вод СССР. - Л., 1970. – Т.13, вып. 2. – С.1-643.
8. Шойгу С.К., Шахраманьян М.А., Кофф Г.Л., Кенжебаев Б.Т., Ларионов В.И., Нигметов Г.М. Анализ сейсмического риска, спасение и жизнеобеспечение населения при катастрофических землетрясениях (сейсмические, методологические и методические аспекты). -М.: ГКЧСРФ, ИЛСАН, 1992. - № 4.1,2.-295 с.

## СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ И СРЕДСТВА УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГО – ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ В РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

*Масимов Исмаил Аршидинович*  
студент 2 курса, кафедра ХХТиЭ,  
Республика Казахстан, г. Алматы  
E-mail: [www.inkar\\_18@mail.ru](mailto:www.inkar_18@mail.ru)

*Джакупова Инкар Борисовна*  
научный руководитель, магистр экологии, ст.преподаватель, АТУ,  
Республика Казахстан, г. Алматы

*Шарифканова Гафура Нигметкановна*  
научный руководитель, канд. хим. наук, профессор АТУ,  
Республика Казахстан, г. Алматы

Обеспечение экологической безопасности и экономической эффективности транспортировки нефти требует глубокой и всесторонней проработки целого комплекса природоохранных и технико-технологических мероприятий [1].

При современной технологии линейного строительства трубопроводов непосредственному воздействию подвергаются такие компоненты природных комплексов, как растительность, почва, микрорельеф, верхние горизонты горных пород, подстилающие почву. В результате тесной взаимосвязи компонентов природной среды опосредованному воздействию подвергаются гидрологический и гидрогеологический режимы, снежный покров, теплообмен в приземном слое атмосферы, что в свою очередь вновь оказывает в дальнейшем влияние на растительность, почву, микрорельеф.

Изменения условий теплообмена поверхности с атмосферой, свойств поверхности и почвенно-грунтового комплекса, снежного покрова сопровождается изменением температурного режима грунтов, мощности слоя сезонного промерзания-протаивания, ослаблением или усилением ряда экзогенных физико-геологических процессов.

В СНГ около половины нефтепроводов было построено 30-50 лет назад, и срок их обновления давно истек. Практика показывает, что средний срок

эксплуатации стальных трубопроводов составляет не более 10-25 лет в зависимости от грунтовых, климатических и прочих условий. По оценкам специалистов, из ветхих, изношенных магистральных трубопроводов ежегодно вытекает от 10 до 15 млн. т нефти. Наибольшие утечки нефти наблюдаются в Западной Сибири, где добывается 80% всей нефти в России. В Казахстане наиболее часто выходят из строя нефтепроводы, эксплуатируемые более 10 лет [3-4].

Аварии на магистральных трубопроводах приводят часто к человеческим жертвам. Самая крупная авария с человеческими жертвами в истории мирового трубопроводного транспорта произошла в 1989 г. на продуктопроводе вблизи г. Уфы, когда в результате взрыва по причине утечки из проржавевшего трубопровода погибло 650 человек и были уничтожены сотни гектаров леса.

Катастрофа рано или поздно наступит также естественно, как старение любого физического тела.

Ведущей фирмой по производству стекловолоконистых эпоксидных труб является всемирно известная американская фирма Ашегоп, выпускающая трубы диаметром от 50 до 1000 мм и стандартной длины - до 12 м. Стоимость одного метра таких труб колеблется от 50 до 1100 долл. (в зависимости от диаметра и конструкции). Фирма имеет своих торговых представителей более чем в 20 странах. Наша промышленность из-за отсутствия денег стекловолоконистые эпоксидные трубы не выпускает.

За последние 15 лет за рубежом стал бурно развиваться бестраншейный способ прокладки нефте-, газо-, водо-, теплопроводов, канализационных и прочих трубопроводов из полимерных материалов с применением установок направленного горизонтального бурения. Международное общество по бестраншейным технологиям (ISTT), созданное в 1985 г. со штаб-квартирой в Лондоне, в которое входит большинство цивилизованных стран, (Россия является членом этого общества только с 1996 г.), ежегодно проводит в разных странах международные выставки и ярмарки, с демонстрацией новейших достижений науки и техники. Во всех странах-членах ISTT издаются

специальные журналы по бестраншейным технологиям. Установки направленного горизонтального бурения выпускаются многими фирмами разных типоразмеров для прокладки пластиковых труб диаметром от 50 до 1300 мм.

Ведущими фирмами, выпускающими установки направленного горизонтального бурения, являются Vermeer, DitchWitch, Case, Cherrington, American Augers (США), Tracto Tecnik (Германия). Эти фирмы имеют своих представителей практически во всех странах мира, в том числе и в России. Стоимость одной установки колеблется от 80 тыс. до 5млн. долл. (в зависимости от мощности).

Ведущей фирмой бестраншейного способа прокладки нефтепроводов является германская фирма Preussag Rohr-sanierung.

К сожалению, промышленность Казахстана и стран СНГ такую прогрессивную технику также не изготавливает, хотя работы по ее созданию и совершенствованию велись и ведутся в республиках СНГ [2].

И самое главное преимущество раскатчиков - это широкая область их применения. Они могут быть применены не только для бестраншейной прокладки, но и для ремонта всех видов трубопроводов под нефть, газ, воду, канализацию, тепло и др. Ввертываясь в ветхую трубу, раскатчик разрушает ее и одновременно образует скважину, диаметр которой больше наружного диаметра разрушенной трубы. В скважину протягивается полиэтиленовый трубопровод.

По оценкам специалистов Министерства по чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России), аварийность трубопроводов ежегодно возрастает в 1,7 раза, и в XXI век трубопроводные системы жизнеобеспечения страны войдут изношенными на 50-70%. В трубопроводах будет теряться около половины транспортируемой нефти, газа, воды и тепла. Раскатчики могут найти широкое применение также и для формирования в грунте цементобетонных трубопроводов, устройства набивных свай, "стены в грунте", анкеров, формирования строительных изделий,

глубинного уплотнения грунтов, для прокладки электрокабелей и кабелей связи - вот далеко не полный перечень работ с применением раскатчиков.

Основной задачей всех законодательных актов и нормативно-методических документов Республики Казахстан является обеспечение охраны окружающей природной среды и безопасности технологических процессов.

Национальная правовая и нормативно-методическая база в области охраны окружающей среды и природопользования в Республике Казахстан находится сейчас в процессе разработки. Природоохранная деятельность в настоящее время базируется как на новых, разработанных и принятых в Республике законах и нормативных документах, так и, частично, на стандартах бывшего СССР, прошедших переутверждение в установленном порядке. Ниже приводятся основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие выполнение экологических работ.

Один из основных природоохранных законов Республики - закон «Об охране окружающей природной среды» обеспечивает права человека на благоприятную для его жизни и здоровья окружающую среду, определяет правовые, экономические и социальные основы охраны окружающей среды в интересах настоящего и будущего поколений. Основные положения закона направлены на предотвращение вредного воздействия антропогенной деятельности на окружающую природную среду, сохранение уровня равновесия в природе и организацию рационального природопользования.

Закон регулирует вопросы по нормированию качества окружающей природной среды. Сформулированы экологические требования к хозяйственной и иной деятельности, в том числе принципы и обязательность экологической экспертизы для объектов хозяйственной деятельности. Определена ответственность за нарушение природоохранного законодательства и принципы возмещения причиненного ущерба.

Согласно Закону «Об экологической экспертизе» в Республике осуществляется два вида экологической экспертизы государственная и общественная.

Государственная экологическая экспертиза - вид экспертной деятельности центрального исполнительного органа Республики Казахстан в области охраны окружающей среды и его подразделений на местах. Заключение экологической экспертизы является официальным документом и подлежит обязательному исполнению.

Общественная экологическая экспертиза вид деятельности, осуществляемый на добровольных началах экспертными комиссиями, создаваемыми по инициативе отдельных групп населения, общественных объединений и научных организаций для экологической оценки любых видов деятельности. Заключение общественной экспертизы носит информационный, рекомендательный характер.

Следует отметить то, что все эти нормативно-правовые и экспертные отношения в реальных условиях не позволяют защитить население и окружающую среду от загрязнения производственной деятельности в силу отсутствия четкого механизма их использования. Кроме того, методические основы оценки воздействия предприятия на окружающую среду имеют ряд недостатков, связанные с расчетными способами выбросов вредных веществ.

### **Список литературы:**

1. Гирусов Э.В. и др. Экология и экономика природопользования. – М.: Закон и право, 1998.-287
2. Нысангалиев А.Н., Москаленко Б.Н., Байзаков М.К. Состояние и проблемные вопросы техники и технологии буровых работ // Труды I международной конференции. Нефтегазосносность Казахстана.– Алматы; Атырау, 2001. - С. 87-88.
3. РД 39-110-91. Инструкция по ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах. –Уфа: ИПТЭР, 1992
4. РД 39-30-499-80. Положение о техническом обслуживании и ремонте линейной части магистральных нефтепроводов. - Уфа: ВНИИСПТнефть, 1980.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

*Электронный сборник статей по материалам XXXVIII студенческой  
международной заочной научно-практической конференции*

№ 2 (37)  
Февраль 2016 г.

В авторской редакции

Издательство АНС «СибАК»  
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 4.  
E-mail: mail@sibac.info



**СибАК**  
[www.sibac.info](http://www.sibac.info)