



СибАК

www.sibac.info

**VII СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
ЗАОЧНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО
СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ**



ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

г. НОВОСИБИРСК, 2013 г.



СибАК
www.sibac.info

МАТЕРИАЛЫ VII СТУДЕНЧЕСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ
XXI СТОЛЕТИЯ**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Новосибирск, 2013 г.

УДК 50
ББК 2
Н 34

Н 34 «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки»: материалы VII студенческой международной заочной научно-практической конференции. (07 февраля 2013 г.) — Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — 270 с.

ISBN 978-5-4379-0215-8

Сборник трудов VII студенческой международной заочной 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.

Редакционная коллегия:

Председатель редколлегии:

- кандидат медицинских наук, доктор психологических наук, профессор, академик Международной академии наук педагогического образования — Дмитриева Наталья Витальевна

Члены редколлегии:

- канд. мед. наук, зав. патологоанатомическим отделением, ГКУЗ «Областная клиническая психиатрическая больница № 1 им. М.П. Литвинова» — Волков Владимир Петрович;
- д-р мед. наук, профессор, директор по науке, Научно-Исследовательский Институт Охраны Здоровья Матери и Ребенка — Стратулат Петр Михайлович;
- канд. биол. наук, доцент Луганского национального аграрного университета — Харченко Виктория Евгеньевна.

ББК 2

ISBN 978-5-4379-0215-8

Оглавление

Секция 1. Биология	8
ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ШЕСТОМ КЛАССЕ Белоусов Глеб Игоревич Кукушкина Елена Викторовна	8
СИНАПТИЧЕСКИЕ ОТВЕТЫ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ СТИМУЛЯЦИЕЙ ЛЕМНИСКАЛЬНЫХ СИНАПСОВ В РЕЛЕЙНОМ ТАЛАМУСЕ НОВОРОЖДЕННЫХ МЫШЕЙ IN VITRO Королева Ксения Сергеевна Яковлев Алексей Валериевич	18
МАТЕРИАЛЫ ПО ФЛОРЕ ЯНОВСКОЙ СВИТЫ ВЕРХНЕГО МИОЦЕНА НИЖНЕГО ДОНА Новиков Николай Александрович Федяева Валентина Васильевна	23
МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ SAMBUCUS EBULUS L. РАЗЛИЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ Тубаева Марина Артуровна	28
РОЛЬ ОКОЛОВОДНЫХ ПАУКОВ (ARANEI) В РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕКОМЫХ Хабиев Гаджимурад Наибсултанович Гасанова Наргиз Магомедсаидовна	33
ФАУНА ПАУКОВ СИТНИКА ОСТРОГО (JUNCUS ACUTUS) ОКРЕСТНОСТЕЙ С. ДЫЛЫМ КАЗБЕКОВСКОГО РАЙОНА Хабиев Гаджимурад Наибсултанович Гасанова Наргиз Магомедсаидовна	39
СРАВНЕНИЕ ГРУППИРОВОК МИЗИД НЕОМЫСИС INTEGR ВИСЛИНСКОГО ЗАЛИВА И ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ В АВГУСТЕ 2012 ГОДА Уразбаева Мария Александровна	45
Секция 2. География	50
ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ АСПЕКТОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА СВОЙСТВА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ Квасова Ирина Николаевна Лукашова Ольга Павловна	50

Секция 3. Геология	57
МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СУРГУТСКОГО СВОДА	57
Феклистова Ольга Андреевна Тюкавкина Ольга Валерьевна	
Секция 4. Зоология	74
АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ЖУЖЕЛИЦ (CARABIDAE) БАЛАШОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	74
Баканова Виктория Владимировна Володченко Алексей Николаевич	
ЖУЖЕЛИЦЫ (CARABIDAE, COLEOPTERA) ДУБОВЫХ ЛЕСОВ УЖГОРОДСКОГО РАЙОНА ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ	79
Очеретная Екатерина Витальевна Фаринец Степан Иллич	
ИЗУЧЕНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПРОМЕРОВ ДЕТЕНЬШЕЙ МОНГОЛЬСКОЙ ПЕСЧАНКИ (MERIONES UNGUICULATUS MILNE-EDWARDS) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ	87
Чичкова Анна Ивановна Наливайко Ирина Вячеславовна	
Секция 5. Экология	97
СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА 2012 Г	97
Баранцева Ольга Ивановна Лукашова Ольга Павловна	
ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕГО ПОКОЯ РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП	105
Гетте Ирина Геннадьевна Пахарькова Нина Викторовна	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ ЛЕСНОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	114
Жданова Елена Павловна Бакка Сергей Витальевич Киселева Надежда Юрьевна	
ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ И ЗАПАСОВ КРУПНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ОСТАТКОВ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ КЕТЬ-СЫМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ	126
Сергеева Оксана Валерьевна Безкоровайная Ирина Николаевна	

АНАЛИЗ ВОДЫ РОДНИКА «БЕРЕЗОВЫЙ КЛЮЧ» ДЕРЕВНИ РОМАНОВКА БИРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТСТАН Юмаева Лилия Флюоровна Онина Светлана Александровна	132
Секция 6. Медицина	137
СОДЕРЖАНИЕ МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА, ЦЕРУЛОПЛАЗМИНА И АКТИВНОСТЬ ГЛУТАТИОН-S-ТРАНСФЕРАЗЫ В ПЛАЗМЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ С СЕРДЕЧНОСОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ Белоусова Юлия Николаевна Вьюшенская Татьяна Владимировна Решетова Оксана Анатольевна Шишацкая Екатерина Игоревна	137
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИКОВ Гордиенко Ольга Джанпеисова Елдана Искакова Марьям Козбаевна	144
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ Лысов Николай Евгеньевич Арзамасова Анна Владимировна	148
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА Лысов Николай Евгеньевич Арзамасова Анна Владимировна	157
ПРОБЛЕМА ЙОДДЕФИЦИТНОГО СОСТОЯНИЯ У ДЕТЕЙ В РЕГИОНЕ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ Мамбетназарова Саятхан Нажиматдиновна Камалова Гулаим Низаматдиновна	163
СОДЕРЖАНИЕ МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА И АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ Перепечай Ярослава Игоревна Меркулова Екатерина Юрьевна Титова Надежда Митрофановна Черданцев Дмитрий Владимирович	167

БИОЭТИКА В ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ: МОРАЛЬНЫЙ, ПРАВОВОЙ И РЕЛИГИОЗНЫЙ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ Самойлова Алёна Сергеевна Овсянникова Елена Константиновна	174
БЕЗБОЛЕЗНЕННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА Суровнева Евгения Александровна Уляшева Людмила Васильевна Никитина Луиза Ивановна	183
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ Худякова Алёна Анатольевна Арзамасова Анна Владимировна	191
Секция 7. Сельское хозяйство	196
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА В ПТИЦЕВОДСТВЕ Иващенко Мария Сергеевна Петренко Людмила Николаевна	196
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ УСЛУГ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОЦЕСС ДИВЕРСИФИКАЦИИ Сарсенбаева Айжан Маратовна Утебаева Алтыnguль Болатовна	202
МАСТИТ — ЗАБОЛЕВАНИЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ, ОТРИЦАТЕЛЬНО ВЛИЯЮЩЕЕ НА КАЧЕСТВО Ужовский Денис Николаевич Ткаченко Нелии Константиновна	208
Секция 8. Химия	215
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА КОРРОЗИЮ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СПЛАВОВ ЖЕЛЕЗА Карасёв Дмитрий Викторович Ильязова Рузалия Тагировна	215
ЗВЕЗДООБРАЗНЫЕ ДИСКОТИЧЕСКИЕ МЕЗОГЕНЫ Ковалёва Мария Игоревна Акопова Ольга Борисовна	222

Секция 9. Природопользование	233
ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ПАВЛОВСКИЙ АВТОБУСНЫЙ ЗАВОД) Веряскина Марина Александровна Камерилова Галина Савельевна	233
ОЦЕНКА РИСКА ВЗРЫВА МЕТАНА В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ Далбаева Елена Петровна Галкин Александр Федорович	242
ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОГО КАДАСТРА МЕСТООБИТАНИЙ РЕДКИХ ВИДОВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ Наянова Мария Игоревна Киселева Надежда Юрьевна	248
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ЗАО «ПИВОВАРЕННЫЙ ЗАВОД «ЛЫСКОВСКИЙ»: НАУЧНЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ Полякова Ирина Владимировна Камерилова Галина Савельевна	255
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА НА СУДАХ МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА Сергеев Вячеслав Сергеевич Дергачёва Ирина Николаевна	265

СЕКЦИЯ 1.

БИОЛОГИЯ

ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ШЕСТОМ КЛАССЕ

Белоусов Глеб Игоревич

*студент 5 курса, кафедра безопасности жизнедеятельности,
биологии и химии*

E-mail: elena_dvkoms@mail.ru

Кукушкина Елена Викторовна

научный руководитель, канд.с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры БЖБиХ

На наш взгляд, современная система обучения биологии, не использует возможности практического применения полученных знаний школьниками. Однако, раздел «Растения» имеет большие возможности в решении этой проблемы, предусматривающие проведение эксперимента школьниками в различных темах этого раздела.

В теории изучения методов обучения биологии сложился некоторый опыт по постановке экспериментальных работ в изучении раздела «Растения». Но эта проблема с методической точки зрения, рассмотрена недостаточно.

Цель работы заключается в том, чтобы изучить состояние проблемы постановки экспериментальных работ в разделе «Растения» и определить методику их применения в практике учителя. Для достижения этой цели нами поставлены следующие задачи:

1. изучить состояние проблемы в психолого-педагогических источниках;
2. осуществить анализ программ и учебников раздела «Растения»;
3. подготовить рекомендации по постановке экспериментальных работ в разделе «Растения».

Результаты исследования представлены в виде таблиц. Практическое значение данной работы заключается в том, что ее можно использовать

в практической деятельности учителей биологии, студентов, проходящих практику в школах. Материалы исследования частично были апробированы в период педагогической практики на 4 и 5 курсах.

Понятие биологического эксперимента.

Эксперимент может быть кратковременным и длительным.

Если биологический эксперимент занимает много времени, на уроках проводим только постановку опыта и показываем результаты. Наиболее многообразны эксперименты на учебно-опытном участке. Они чаще всего длительны и занимают весь период с начала вегетации до окончания листопада. Мы предлагаем методику проведения некоторых таких экспериментов, которые учащиеся смогут выполнить на опытном участке под руководством преподавателя или на базе научно-исследовательского института. Перед учащимися ставят вопросы или задачи, которые решают путем сравнения результатов опыта и контроля (опытные и контрольные растения или животные ставятся в одинаковые условия, кроме одного испытываемого). Во время опыта проводят точные наблюдения с измерениями. Особенное значение имеет правильная фиксация наблюдений и результатов опыта в специальных табличках, позволяющих сравнивать показатели развития и урожайности опытных и контрольных растений и подводящих к выводам.

Эксперимент 1. Изучение фенологии форм и сортов различных ягодных растений (жимолости, розы морщинистой, смородины и др.)

Проводится с целью выявить приспособленность растений к ритму климата. Изучение фенологии проводится по общепринятым в плодоводстве методикам с использованием рекомендаций наблюдений за жимолостью И.К. Гидзюка [1, с. 4].

Отмечаем прохождение сортами и формами следующих основных фаз вегетационного периода: распускание почек (начало вегетации); начало и конец цветения; начало и полное созревание ягод; начало и конец листопада.

Наступление фенофаз определяем глазомерно. Дату распускания почек отмечаем, когда у большинства растений из раскрывающихся почек

выдвигаются кончики листьев. Начало цветения — при распускании на кустах 3—5 % цветков. Конец цветения — при отцветании 90—95 % цветков.

Начало созревания — когда ягоды полностью созрели, приобрели характерные для сорта окраску, вкус, аромат. У неодновременно созревающих сортов эту фазу отмечаем датой созревания последних ягод.

Начало листопада отмечаем при наступлении массового естественного осыпания листьев (осыпалось 20—25 %). Конец естественного листопада определяем, когда большинство растений сорта сбросило листья. У сортов, не заканчивающих полностью вегетацию до наступления холодов, отмечаем степень листопада. Степень листопада определяем глазомерно в процентах (около 20, 40, 60, 80 % листьев).

Учет распускания почек и сроков цветения проводим через день; сроков созревания — через два дня; окончание роста и листопад отмечаем раз в пять дней. Результаты фенологических наблюдений записываем в полевой журнал (таб. 1).

Таблица 1.

Результаты фенологических наблюдений

№ п/п	Название сорта, № формы	Начало распускания почек	цветение			созревание		листопад		Длина периода вегетации, дней
			начало	конец	Продолжительность, дней	начало	конец	начало	конец	

В годовом отчете необходимо произвести анализ фенонаблюдений в связи с учетом метеорологических условий вегетационного сезона.

На основании нескольких лет наблюдений необходимо произвести группировку сортов на ранние, средние, поздние по фазам вегетации (средним сроком прохождения фенофазы считаем наиболее часто встречающуюся дату наступления фенофазы за годы наблюдений).

Степень цветения и плодоношения определяем глазомерно по форме или сорту в целом. Степень цветения определяем в период массового цветения жимолости (например, роза морщинистая — ремонтантное растение). Степень плодоношения — когда завязь достигает хорошо заметного размера — и отмечаем баллами: 5 — обильное цветение, плодоношение; 4 — хорошее; 3 — среднее; 2 — слабое; 1 — очень слабое цветение, плодоношение (имеются единичные ягоды); 0 — растение не цветет и не плодоносит.

Эксперимент 2. Изучение самоплодности и перекрестной плодовитости различных ягодных растений (жимолости, розы морщинистой, смородины)

Поскольку между самоплодностью и урожайностью существует коррелятивная связь, то изучение самоплодности имеет важное значение.

Обычно под самоопылением понимают не только опыление в пределах одного цветка (автогамия) или растения (гейтоногамия), но и переопыление между особями клона (сорта).

Изучение способности растений к автогамии позволяет судить о способности сорта завязывать ягоды при отсутствии пчел или других насекомых, что часто наблюдается в неблагоприятную погоду во время цветения.

Изучение способности завязывать плоды при переопылении между особями сорта (степени физиологической самосовместимости) позволяет установить способность сорта завязывать ягоды в односортом насаждении при условии лета пчел и других опылителей.

В изученной нами литературе информация об особенностях опыления розы морщинистой, о зависимости опыления от строения генеративного аппарата очень скудная. Это указывает на необходимость изучения самоплодности розы морщинистой.

Изучение самоплодности жимолости не проводится в связи с тем, что строение и физиология ее цветков характерна для перекрестно-опыляемых растений, поэтому все виды жимолости из подсекции голубой жимолости практически самобесплодны [1, с. 2].

Самоплодность изучаем по вариантам естественного и искусственного самоопыления.

В первом случае самоплодность определяем путем подсчета ягод, завязавшихся от самоопыления под изолятором без искусственного нанесения пыльцы.

Во втором случае проводим искусственное опыление пыльцой, собранной с разных кустов той же элитной формы (без кастрации цветков).

Все варианты опыления располагаем на одновозрастных ветвях и кустах.

Для проведения опыления используем следующие рекомендации:

1. пыльцу собираем с первых, наиболее крупных, но еще не распустившихся бутонов шиповника (из расчета 1 бутон на 3—5 цветков), пыльники удаляем;

2. высушенную пыльцу пересыпаем в чистый пузырек;

3. если у бутонов лепестки еще недостаточно выдвинуты, то, надрезав вокруг лезвием околоцветник, удаляем его с чашелистиками, а затем пинцетом удаляем пыльники;

4. пыльцу наносим по всему рыльцу, нераспустившиеся бутоны удаляют, подсчитываем количество опыленных цветков, надеваем на ветку марлевый изолятор, завязываем его шпагатом с этикеткой, на которой записываем название формы;

5. изоляторы должны быть свободными, чтобы не мешать росту побегов, лучше, если это будут рукава, которые можно потом развязать наверху [3, с. 4].

Поскольку влияние пыльцы сказывается на околоцветнике, и, в конечном итоге на урожае, отмечаем размер ягод и число семян в ягодах, что отражает качество оплодотворения. Результаты изучения самоплодности отражаем в таблице 2.

Полученный в повторениях материал обрабатываем, высчитываем средний вес ягод и среднее число семян на ягоду.

Таблица 2.

Результаты изучения самоплодности розы морщинистой

Мезлитной формы	Самоопыление под изолятором без искусственного нанесения пыльцы				Искусственное самоопыление в пределах формы				Свободное опыление — контроль			
	Опылено цветков	Завязалось ягод при 1-й ревизии	Собрано зрелых ягод	Вес ягод, г Число семян	Опылено цветков	Завязалось ягод при 1-й ревизии	Собрано зрелых ягод	Вес ягод, г Число семян	Опылено цветков	Завязалось ягод при 1-й ревизии	Собрано зрелых ягод	Вес ягод, г Число семян

Для окончательной оценки успешности оплодотворения высчитываем показатель эффективности оплодотворения — урожай 100 цветков. Он получается путем умножения процента полученных ягод на средний вес одной ягоды в каждом варианте опыления. Более высокий урожай 100 цветков дает основание считать, что оплодотворение в данном варианте прошло более успешно. Данные вносим в таблицу 3.

Таблица 3.

Самоплодность элитных форм розы морщинистой

№ формы	Естественное самоопыление под изолятором				Искусственное Самоопыление в пределах элит. формы				Свободное опыление — контроль			
	% зрелых ягод	Средний вес одной ягоды, г	Урожай 100 цветков	Среднее число семян на ягоду	% зрелых ягод	Средний вес одной ягоды, г	Урожай 100 цветков	Среднее число семян на ягоду	% зрелых ягод	Средний вес одной ягоды, г	Урожай 100 цветков	Среднее число семян на ягоду

После трех лет изучения самоплодности все изучаемые элитные формы по степени самоплодности разбиваем на группы: к высокосамоплодным относим сорта, завязывающие свыше 50 % ягод от числа опыленных цветков. Сорта,

завязывающие 30—50 % ягод, относим в группу, характеризующуюся хорошей самоплодностью. Средне самоплодные сорта завязывают 20—30 % ягод; сорта, завязавшие мало ягод (3—20 %), относим к группе с плохой самоплодностью; сорта, не завязавшие при самоопылении ягод, или очень мало (не более 1—3 %), составляют группу самобесплодных.

Эксперимент 3. Изучение перекрестного опыления в связи с подбором опылителей

По данным ЮжУралНИИПОК, большинство существующих сортов шиповника плохие самоопылители, а жимолость самостерильна, поэтому для получения высоких урожаев этих культур необходим правильный подбор сортов-опылителей. Поскольку существует избирательность оплодотворения, перекрестное опыление розы морщинистой и жимолости проводим с целью изучения влияния опылителей на плодоношение и подбора лучших опылителей.

Опыление проводим по вариантам:

1. искусственное опыление пылью в пределах элитной формы или сорта (контроль);
2. искусственное опыление пылью других отдельно взятых элитных форм или сортов;
3. свободное опыление (для сравнения).

Все варианты размещаем на одновозрастных ветвях и кустах элитной формы или сорта в трех повторностях. Для изучения перекрестного опыления изолируем 300 бутонов каждой элитной формы или сорта (по 100 в трех повторениях). Изоляцию бутонов проводим перед их распусканием без применения кастрации. Пыльцу с предназначенных форм-опылителей заготавливаем из готовых к распусканию бутонов за 2—3 дня до опыления и дозариваем в сухом помещении при рассеянном свете. Готовую пыльцу помещаем в стеклянные баночки и храним в эксикаторе.

Опыление проводим в дни массового цветения в первой половине дня. Опыленные цветки покрываем марлевыми изоляторами, которые не снимаем

до ревизии. Первую ревизию проводим спустя 15—20 дней после опыления, сбор ягод — при полном созревании. При этом определяем их количество, вес, и число семян. Результаты опытов заносим в таблицу 4.

Таблица 4.

Результаты перекрестного опыления элитных форм и сортов

№ повторения	Опыляемый сорт	Сорта-опылители	опылено цветков	Число завязавшихся ягод при первой ревизии	Снято зрелых ягод	Вес ягод	Число семян
--------------	----------------	-----------------	-----------------	--	-------------------	----------	-------------

При обработке материала составляем таблицу 5.

Таблица 5.

Результаты перекрестного опыления ягодных растений

Опыляемые элитные формы или сорта	Формы или сорта-опылители	Число опыленных цветков	% зрелых ягод	Средний вес ягод, г	Урожай 100 цветков	Среднее число семян на ягоду
-----------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------	---------------------	--------------------	------------------------------

На основании наблюдений выявляем для каждого сорта лучшие, допустимые и плохие опылители. Лучшими опылителями считаем такие, которые дают наилучшие результаты по завязыванию плодов и их размерам и являются в тоже время взаимоопыляемыми.

Все изучаемые элитные формы и сорта разбиваем на биологические группы взаимоопыления. Каждый сорт, входящий в группу, являясь опылителем, хорошо опыляется пылью других сортов этой группы как порознь, так и в различных сочетаниях. Каждая такая группа может быть рекомендована для совместной посадки.

Эксперимент 4. Изучение качества ягод

Мы изучаем:

1. потребительские качества ягод (величину, одномерность, прочность кожицы, привлекательность внешнего вида, вкусовые качества);
2. химико-технологические качества (химический состав, пригодность ягод для технической переработки).

Постановка учебных опытов по разделу «Растения» предусмотрена программой для 6 класса — примерно 30 процентов уроков шестиклассников можно построить на результатах экспериментов.

В таблице 6 мы проанализировали три современные учебные программы.

Таблица 6.

Сравнительная характеристика содержания программ раздела «Растения» в 6 классе

«Живой организм» Авторы: Н.И. Сонин; В.Б. Захаров.	«Растения. Бактерии. Грибы» Авторы: И.Н. Понамарева, В.С. Кучменко	«Бактерии. Грибы. Растения» Авторы: В.В. Пасечник
Тема: 1. Питание и пищеварение. Опыты: — Дыхание и фотосинтез. 2. Дыхание. — Дыхание семян. — Дыхание корней. 3. Передвижение веществ в организме. — Передвижение органических веществ по стеблю. 4. Размножение. — Черенкование комнатных растений 5. Рост и развитие — Прорастание семян.	Тема: 1. Царство бактерии. Опыты. — Сравнение бактерий выращенных на питательном субстрате и снятых с человеческой ладони.	Тема: 1. Жизнь растений. Опыты: — Значение воды, воздуха и теплоты для прорастания семян. — Питание прорастания семян. — Фотосинтез. — Дыхание. — Передвижение органических веществ.

Проведенный нами анализ показал, что каждый из вариантов программ имеет небольшое количество работ по постановке экспериментальных работ, это позволило нам сделать собственную подборку методик проведения эксперимента в разделе «Растения» 6 класс. Проанализировав поурочное

планирование, мы пришли к выводу, что учитель имеет все возможности для применения экспериментальных работ на уроке.

Для того чтобы оценить возможности введения экспериментальных работ при изучении раздела «Растения» 6 класс, нами был осуществлен анализ ныне действующих учебников по «Биологии» раздел «Растения». Проанализировав три учебных комплекса, мы пришли к следующим выводам:

- комплекс В.В. Пасечника отличается разнообразными экспериментальными заданиями,
- комплексы Н.И. Солина и И.Н. Пономаревой содержат небольшое количество экспериментальных заданий, поэтому вполне подходят для разработки методических материалов по биологическому эксперименту в разделе «Растения».

Список литературы:

1. Гидзюк И.К. Жимолость со съедобными плодами. — Томск: Изд-во Томского университета, 1981. — 166 с.
2. Плеханова М.Н. Актинидия, лимонник, жимолость. — Л.: Агропромиздат, 1990. — 88 с.
3. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1995. — 502 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (под общей редакцией Г.А. Лобанова). — Мичуринск, 1973. — 494 с.
5. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Биология. — М.: Дрофа, 2000. — 224 с.

**СИНАПТИЧЕСКИЕ ОТВЕТЫ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ
СТИМУЛЯЦИЕЙ ЛЕМНИСКАЛЬНЫХ СИНАПСОВ
В РЕЛЕЙНОМ ТАЛАМУСЕ
НОВОРОЖДЕННЫХ МЫШЕЙ IN VITRO**

Королева Ксения Сергеевна

*студент 5 курса, кафедры физиологии человека и животных,
Институт фундаментальной медицины и биологии К(П)ФУ, г. Казань
E-mail: kсениya.ks29061991@yandex.ru*

Яковлев Алексей Валериевич

научный руководитель, канд. биол. наук, доцент К(П)ФУ, г. Казань

Важной особенностью ранних этапов развития ЦНС является генетически обусловленная избыточность в образовании количества нейронов, их отростков и межнейронных контактов. По мере созревания ЦНС избыточность постепенно устраняется. Гибель (выборочная элиминация) лишних нейронов, так называемый апоптоз, служит устранению избыточных отростков и синапсов и выступает как один из способов «уточнения» плана формирования нервной системы [1, с. 271, 2, с. 121].

Эти процессы хорошо изучены на примере ядер таламуса, где происходит переключение специфической и неспецифической сенсорной информации от периферических рецепторов в кору головного мозга. Например, показано, что синаптические связи между ганглиозными клетками сетчатки и нейронами латеральных коленчатых тел таламуса в течение постнатального развития подвергаются обширной реорганизации [5, с. 603, 6, с. 29]. До открытия глаз, каждый нейрон коленчатых тел таламуса мыши получает до 20 синаптических входа от ганглиозных клеток сетчатки. Но уже через 2 недели после открытия глаз, происходит уменьшение количества синапсов до 1—3 [3, с. 956].

Аналогичные стадии процесса элиминации выявлены и в других сенсорных ядрах таламуса. Показано, что на второй неделе после рождения у грызунов происходит постепенно уменьшение количества синапсов и их созревание [2, с. 122]. Однако о процессах, происходящих в первую неделю постнатального развития данных не достаточно. В связи с этим, целью

данной работы является оценка состава афферентных (сенсорных) входов в таламическое представительство вибрисс мыши в течение первой постнатальной недели.

Объект и методы исследования.

Эксперименты проводились на горизонтальных срезах головного мозга мышей, обоих полов в возрасте P1 — P7 (день рождения P0), с соблюдением всех биоэтических норм. Мышей декапитировали, после чего, мозг быстро извлекался из черепной коробки. Сразу после извлечения, мозг охлаждался в растворе искусственной спинномозговой жидкости (artificial cerebral spinal fluid — ACSF), насыщенный кислородом (95 %) и углекислым газом (5 %). Горизонтальные срезы, толщиной 400 μm были получены на микротоме (Thermo Scientific Microm HM 650 V). Перед началом записи, срезы инкубировались в растворе ACSF, при комнатной температуре (21—23°C) в течение часа. Все эксперименты выполнены в условиях наружной перфузии препарата. ACSF содержал в mM: 126 NaCl, 3,5 KCl, 1,2 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 1,3 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 2 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 26 NaHCO_3 , 10 глюкоза, насыщался 95 % O_2 и 5 % CO_2 .

В эксперименте использовали следующие вещества: D-(-) аминокислоты-5-фосфонопентаноат (d-APV, 40 μM), 6-циано-7-нитрокиноксалин (CNQX, 10 μM), бикикулин (10 μM) и габазин (10 μM) (Sigma, США). Во время эксперимента вещества добавляли в перфузию в стандартный раствор ACSF.

Перед началом регистрации срезы просматривались с использованием 4x-объектива микроскопа Leica MZ6 (Германия). Для регистрации выбирались срезы, содержащие медиальный лемниск (ML) и вентральное базальное ядро (VPM) таламуса.

Под визуальным контролем стимулирующий биполярный металлический электрод размещался в ML. Для регистрации возбуждающих постсинаптических токов (ВПСТ) использовали стандартную микроэлектродную технику фиксации потенциала на целой клетке (whole-cell) при помощи усилителя Axopatch 200A (Axon Instruments) и программы AxoScope 9.2. Регистрация

ВПСТ осуществлялась с помощью стеклянного микроэлектрода, заполненного пипеточным раствором, следующего состава (мМ): 135 Cs-gluconate, 2MgCl₂, 0,1 CaCl₂, 1 EGTA, 10 HEPES, pH 7.25. Кроме того, пипеточный раствор содержал блокатор Na-каналов — производное лидокаина, QX-314. Сопротивление электрода составляло от 5 до 8 МΩ. Для стимуляции ML использовался импульсный генератор Master — 8 (А.М.Р.И., Jerusalem, Israel). Стимул подавался с частотой 0,5 Гц. Для усреднения и обработки данных использовались программы Clampfit и Origin 7,5.

Результаты и обсуждение.

Во время стимуляции лемнискального пути, происходит высвобождение глутамата, вызывающего возбуждающие глутаматные токи. При фиксации мембранного потенциала клетки на уровне — 70 мВ, пороговая стимуляция одиночного волокна вызывала моносинаптический ответ с быстрой фазой роста и спада, который ингибировался специфическим блокатором АМПА-рецепторов — CNQX. При стимуляции с амплитудой 30 мкА происходило уменьшение АМПА-компонента ВПСТ с — 120.81±9.6 pA до —4.05±2.7 pA (n=5, p<0.05) после аппликации ингибитора, соответственно. На уровне мембранного потенциала + 40 мВ наблюдался синаптический ответ с медленной фазой спада, которая исчезала при аппликации ингибитора НМДА-рецепторов — d-APV. Так аппликация блокатора приводило к снижению амплитуды ВПСТП с 175.51±3.68 pA, до 3.35±1.72 pA (n=5, p<0.05).

Таким образом, в релейных нейронах VPM таламуса при стимуляции лемнискального пути были зарегистрированы ВПСТ, состоящие из АМПА- и НМДА-компонентов.

Для того чтобы определить действительно ли регистрируемые ВПСТ возникают в ответ на стимуляцию ML, проводился высокочастотный тест. При стимуляции лемнискального пути пачкой импульсов, состоящей из 5 сигналов с частотой следования 50 Гц, наблюдалось угнетение амплитуды вызванных ответов на каждый последующий стимул. Амплитуда ВПСТ на первый стимул составила 236.16±8.71 pA и на последний — 105.69±4.1 pA

($n=5$, $p < 0.05$). Таким образом, можно сделать вывод о том, что при стимуляции пачкой из 5 сигналов, происходит угнетение каждого последующего вызванного сигнала, что является критерием определения стимуляции лемнискального пути в наших экспериментах.

Для анализа процесса элиминации синапсов исследовали количество афферентных входов в VPM ядро таламуса. Регистрировались синаптические ответы во время градуального увеличения интенсивности стимула при фиксации мембранного потенциала на уровне -70 мВ и $+40$ мВ, что позволяло анализировать АМПА- и НМДА-компоненты ВПСТ. Оценивали число афферентных входов по количеству дискретных ступенек в синаптическом ответе. В случае, когда приращения амплитуды ВПСТ были небольшими и множественными, число афферентных входов рассчитывалось как отношение максимальной амплитуды синаптического ответа при фиксации мембранного потенциала на уровне к амплитуде сигнала, вызываемого пороговой силой стимула. Так в первую неделю постнатального развития повышение силы стимуляции приводило к ступенчатому увеличению амплитуды ВПСТ за счет активации соседних волокон лемнискального пути. На рисунке 1 показаны изменения амплитуды АМПА- и НМДА-компонентов синаптических токов в первый (рис. 1А) и пятый (рис. 1Б) день постнатального развития животного. Видно, что на P1 происходит постепенное увеличение амплитуды ВПСТ в ответ на увеличение интенсивности стимула со множеством дискретных шагов. На P5 также наблюдалось ступенчатое увеличение амплитуды АМПА- и НМДА-компонентов синаптических токов нейронов VPM, но с меньшим количеством дискретных ступенек в ответ на максимальную интенсивность стимула раздражения.

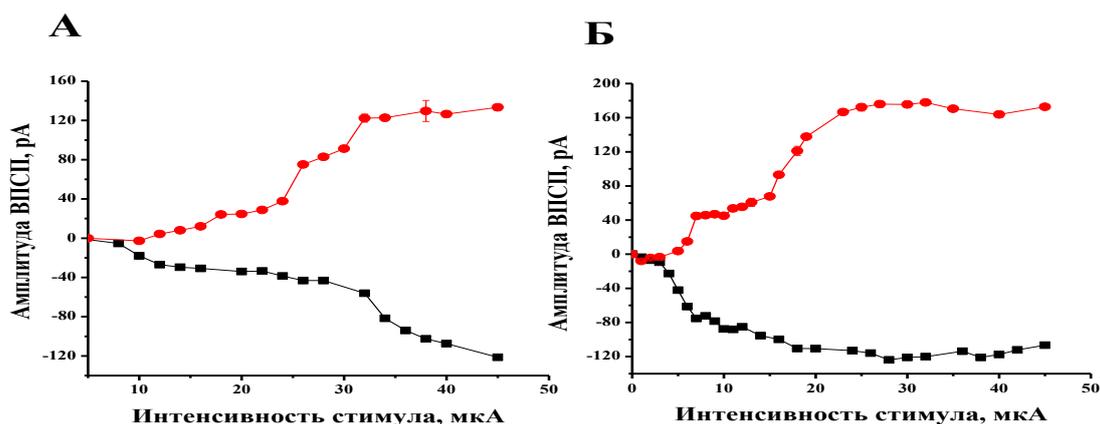


Рисунок 1. Изменение амплитуды АМПА- и НМДА-компонентов ВПСТ в зависимости от интенсивности стимула на первый (А) и пятый (Б) постнатального развития животного. (●) АМПА-токи ВПСТ, (■) НМДА-токи ВПСТ

Расчет количества сенсорных входов показал, что один нейрон VPM ядра таламуса в возрасте P1 иннервируется 5—12 волокнами медиального лемнискального пути, а к концу первой недели постнатального периода наблюдается уменьшение числа волокон до 4—6.

Таким образом, в первую неделю постнатального развития происходит уменьшение количества лемнискальных аксонов и увеличение вклада каждого аксона в синаптический ответ, имеющее большое значение для формирования карты тела в соматосенсорной коре.

Список литературы:

1. Равич-Щербо И.В. Психогенетика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности и направлению «Психология». М.: издательство «Аспект Пресс», 2000. — 271 с.
2. Arsenault D., Zhang Z. Developmental remodelling of the lemniscal synapse in the ventral basal thalamus of the mouse. 2006. — v. 573 — P. 121—132.
3. Chen C., Regehr WG. Developmental remodeling of the retinogeniculate synapse. Neuron, 2000. — v. 28 — P. 955—966.
4. Shatz C. J. Emergence of order in visual system development. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1996. — v. 93 — P. 602—608.
5. Wong R. O. Retinal waves and visual system development. Annu Rev. Neurosci, 1999. — v. 22 — P. 29—47.

МАТЕРИАЛЫ ПО ФЛОРЕ ЯНОВСКОЙ СВИТЫ ВЕРХНЕГО МИОЦЕНА НИЖНЕГО ДОНА

Новиков Николай Александрович

магистр 2 курса, кафедра ботаники ЮФУ, г. Ростов-на-Дону

E-mail: vivocon@yandex.ru

Федяева Валентина Васильевна

научный руководитель, канд. биол. наук, доцент ЮФУ, г. Ростов-на-Дону

Изучение флор позднего миоцена имеет большую важность для понимания процессов формирования современной флоры и растительности Бореального и Древнесредиземноморского флористического подцарств и аридного пояса Евразии. Вероятно, именно в конце миоцена началось обеднение тургайской флоры, сокращение распространения неморальной растительности, формирование большинства видов, составляющих современную флору, и, как предполагается по палинологическим данным, произошло распространение степной растительности по северному побережью Восточного Паратетиса [1, с. 4].

В Северо-Восточном Приазовье и на Нижнем Дону флоры среднего и верхнего миоцена были изучены рядом авторов с помощью разных методов. Так, с помощью спорово-пыльцевого анализа они были изучены Е.Н. Анановой [1]. Флора низов верхнего миоцена, представляющая преимущественно водно-болотную растительность, изучалась П.И. Дорофеевым по данным палеокарпологического метода (станции Большая Орловка, Кочетовская, Багаевская) [4]. По отпечаткам листьев флора верхов среднего миоцена описана А.Н. Криштофовичем и Т.Н. Байковской (р. Крынка), а также Ю.В. Тесленко (р. Крепкая) [9, с. 11].

Следует отметить, что отпечатки листьев из верхнего миоцена ранее в литературе не описывались. Ниже приведены первые данные по поздне-миоценовой листовой флоре правобережья нижнего течения Дона.

Указание на неопределимые растительные остатки приводилось ещё В.В. Богачёвым в 1910 г. для глинистых прослоев в «меотических»

(по Богачёву) песках под станицей Раздорской [8]. В 1976 г. эти пески были выделены Г.Н. Родзянко в верхнемиоценовую аллювиальную яновскую свиту и отнесенную им к верхнему сармату — меотису [10]. Вместе с тем, по макрофауне млекопитающих эта свита может быть отнесена и к верхнему меотису — нижнему понту [2].

В 1993 г. В.С. Байгушевой и В.С. Титовым было обнаружено местонахождение хорошо сохранившихся отпечатков листьев в глинах яновской свиты на правом берегу Дона между хутором Пухляковским и станицей Раздорской (Усть-Донецкий район Ростовской области), но собрать отпечатки им тогда не удалось.

С целью изучения позднемиоценовой флоры Нижнего Дона в 2000 и 2005 гг. нами были предприняты повторные поиски названного выше местонахождения и изучена его стратиграфия. В период с 2005 по 2011 гг. производился сбор отпечатков листьев, которые впоследствии препарировались, описывались и были идентифицированы, во многих случаях, до вида. Были установлены также условия образования местонахождения, охарактеризован экологический облик и место выявленного флористического комплекса в развитии миоценовой флоры Нижнего Дона.

Стратиграфический разрез местонахождения описан по обнажению правого коренного берега Дона. Белые и желтоватые пески яновской свиты имеют мощность более 60 м. В районе станицы Раздорской над этими песками залегают опесчаненные раннепонтические (новороссийские) известняки-ракушечники. В пойме Дона эти пески уходят под современные отложения.

В основании видимой толщи яновских песков на коренном склоне долины Дона вскрывается линза высокопластичных серых и слоистых светло-коричневых глин с максимальной мощностью в видимой части 0,7 м. Пески, подстилающие и покрывающие линзу, на контакте с глинами ожелезнены и сцементированы. В 0,5 м выше кровли глин в песках простирается прослой ржаво-бурых песчаников мощностью до 3 см, которые содержат только редкие и фрагментарные отпечатки листьев, не поддающиеся определению. Слоистые

же глины включают скопления в различной мере фрагментированных отпечатков листьев, в ряде случаев вполне определимых и иногда даже с различимым третичным жилкованием, но всегда без фитолейм. Отметим, что отсутствие фитолейм делает невозможным точную идентификацию фрагментов линейных листьев представителей однодольных.

Глинистая линза, заключённая в аллювиальных песках, образовалась в небольшом заиленном озере старичного типа, в которое заносились опавшие листья.

Ниже приведен систематический список флоры, составленный к настоящему времени, который включает 11 видов, относящихся к 7 семействам.

Класс Magnoliopsida — Двудольные

Подкласс Hamamelididae

Сем. 1. Ulmaceae — Вязовые (3 вида):

Ulmus carpinoides Goerr. — 1 экземпляр, *U. pyramidalis* Goerr. — 1 экземпляр, *Celtis begonioides* Goerr. — 1 экземпляр.

Сем. 2. Fagaceae — Буковые (1 вид):

Quercus kubinyi (Kov. ex Ettingsh.) Czecz. — 1 экземпляр.

Сем. 3. Betulaceae — Берёзовые (1 вид):

Carpinus grandis Ung. — 5 экземпляров.

Сем. 4. Myricaceae — Восковниковые (1 вид):

Myrica sp. — 1 экземпляр.

Сем. 5. Juglandaceae — Ореховые (3 вида):

Pterocaria paradisiaca (Ung.) Пjinskaja — 1 экземпляр, *Juglans sarmatica* Koval — 1 экземпляр, *Caria* cf. *denticulata* (Web.) W. Shimp. — 1 экземпляр.

Класс Liliopsida — Однодольные

Подкласс Liliidae

Сем. 6. Poaceae — Мятликовые (1 вид):

Poacites sp. — 9 экземпляров.

Сем. 7. Cyperaceae — Осоковые (1 вид):

Cyperites sp. — 3 экземпляра.

Значительная часть выявленных форм присутствует в составе более древней флоры Крынки, эталонной для конца среднего миоцена юга Русской равнины, и отражает связи со многими миоценовыми флорами тургайской флористической области [3, 5, 6, 7, 12].

Исключение составляют три вида. Это следующие:

1. *Quercus kubinyi* (Kov. ex Ettingsh.) Czecz, близкий к современному *Q. acutissima* Carr. и известный из миоцена Европы и верхов верхнего миоцена Абхазии;

2. *Myrica* sp., представленный экземпляром, отличающимся от *M. undulata* Pimen., известного из среднего миоцена Амвросиевки (Украина) и Крепкой [11];

3. *Juglans sarmatica* Koval, ранее известный из нижнего сармата (верхи среднего миоцена) Кутейниково (Украина) и довольно близкий как к *J. vialovii* Teslenko из среднего миоцена Восточного Донбасса, так и к современному среднеазиатскому *J. regia* L. [5, с. 11].

По количеству собранных отпечатков среди древесных форм преобладает *Carpinus grandis* Ung., входящий в число фоновых видов тургайской флоры европейского и кавказского миоцена и близкий к современному виду *C. betulus* L., распространённому в Европе, Малой Азии и на Кавказе [3].

Местонахождение характеризует интразональную травянистую растительность поймы (мятликовые и осоковые) и мезофильные листопадные лесные сообщества теплоумеренной климатической зоны. На Нижнем Дону эти леса с участием граба, вязов, дуба щетинистозубчатого, мирики и разнообразных ореховых занимали, по меньшей мере, склоны долин.

Палинологические данные, полученные Е.Н. Анановой для меотических отложений из скважин у хутора Пухляковского, указывают на возможное распространение злаковых и полынно-маревых степей на водоразделах и присутствие сосны [1]. Однако, в целом, они согласуются с ихнофитологическими данными и показывают наличие большинства родов, установленных

по отпечаткам листьев, кроме рода *Myrica*, который выявлен в сарматской (начало позднего миоцена) флоре Нижнего Дона по эндокарпам [4].

Большое участие пыльцы ветроопыляемых растений (древесных *Pinus*, *Ulmus*, *Quercus*, различных представителей *Betulaceae*, травянистых *Chenopodiaceae* и *Poaceae*) в палинологических спектрах может объясняться её большой продукцией и заносом из отдалённых областей ветром и течением рек.

Более трудно объяснить, почему мала доля пыльцы различных *Juglandaceae*, представленных отпечатками листьев, и какой характер (переотложенный, занесённый или автохтонный) носят находки незначительного количества пыльцы ряда таких форм, как *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Nyssa*, *Fagus*, которые могли входить в состав местной позднемиоценовой флоры в качестве реликтов среднего миоцена. Вероятно, в позднем миоцене юга Русской равнины возможное распространение открытых ландшафтов ещё не оказывало заметного влияния на лесную растительность речных долин. Вместе с тем, аридизация климата могла способствовать обеднению тургайской флоры и увеличению доли участия форм, близких к современным неморальным видам.

Список литературы:

1. Ананова Е.Н. Пыльца в неогеновых отложениях юга Русской равнины. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. — 226 с.
2. Байгушева В.С., Тишков М.Ю. О находке скелета гигантского динотерия *Deinotherium giganteum* Каур близ города Новочеркаска Ростовской области // Историко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 1995–1997 гг.: сб. ст. Азов: Книга, 1998. Вып. 15. — С. 305—311.
3. Буданцев Л.Ю. *Carpinus grandis* Ung. // Ископаемые цветковые растения СССР: в 2 т. М.; Ленинград: Наука, 1982. Т. 2. — С. 163.
4. Дорофеев П.И. Материалы к познанию миоценовой флоры Ростовской области // Проблемы ботаники: сб. ст.: в 4 т. М.; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1959. Т. 4. — С. 143—189.
5. Ильинская И.А. *Pterocaria*, *Juglans*, *Carya* // Ископаемые цветковые растения России и сопредельных государств: в 4 т. СПб.: Иван Фёдоров, 1994. Т. 3. — С. 52—93.

6. Ильинская И.А. *Ulmus L.* // Ископаемые цветковые растения СССР: в 4 т. Ленинград: Наука, 1982. Т. 2. — С. 7—16.
7. Колаковский А.А. *Quercus kubinyi* (Kov. ex Ettingsh.) Czecz. // Ископаемые цветковые растения СССР: в 4 т. Ленинград: Наука, 1982. Т. 2. — С. 89—90.
8. Колесников В.П. Верхний миоцен // Стратиграфия СССР: справочник. М.; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1940. — С. 229—366.
9. Криштофович А.Н., Байковская Т.Н. Сарматская флора Крынки. М.; Ленинград: Наука, 1965. — 135 с.
10. Родзянко Г.Н. Южная часть центральных районов Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия СССР. Неогеновая система: справочник. М.: Недра, 1986. — С. 265—287.
11. Тесленко Ю.В. Новые растения миоценовой флоры Восточного Донбасса // Палеонтологический сборник: сб. науч. тр. Львов: Изд-во Львовс. ун-та, 1975. Т. 12, № 1–2. — С. 137—141.
12. Штефырца А.Г. *Celtis begonioides* Goerr. // Ископаемые цветковые растения СССР: в 4 т. Ленинград: Наука, 1982. Т. 2. — С. 21.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ *SAMBUCUS EBULUS L.* РАЗЛИЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Тубаева Марина Артуровна

*студент, Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова,
г. Нальчик*

E-mail: tma3671@yandex.ru

Род *Sambucus* представляет значительный интерес как растения, богатые гликозидами, эфирными маслами, органическими кислотами, рутином и др. В народной медицине чаще используются цветки и плоды бузины [3, с. 110]. Мало изучено состояние этих веществ в вегетативных органах и морфологическая особенность строения вегетативных органов.

Наши исследования посвящены сравнительному анализу межпопуляционной изменчивости морфологических признаков вегетативных органов в природных условиях популяции вида *Sambucus ebulus L.*

Исследование эколого-морфологических особенностей листьев (рис. 1) и других вегетативных органов имеет большое теоретическое значение,

занимая особое место среди эколого-физиологических признаков, важных для изучения стратегии растений [5].



Рисунок 1. Лист *Sambucus ebulus* L. (по Тубаевой М.А.)

Материал для исследования был собран в 2011 г. в окрестностях с. п. Н.-Курп Терского района и г. о. Нальчик. Учетные площади закладывались 1х1 м, где отбирались характерные образцы растений [1]. В с. п. Н.-Курп бузина травянистая встречается на западном и юго-западном экспозиции (высота над уровнем моря 1100 м), в г. Нальчике — на высоте 500 м над уровнем моря.

Морфологическое описание.

S. ebulus — травянистое растение, обладающее неприятным запахом, с толстым, ползучим корневищем, высотой от 0,5 до 3,5 м.

Стебель 0,5—1,5 см высотой, толстый, прямой, бороздчатый, простой; прилистники листовидные, ланцетные или яйцевидные, пильчатые. Листья на черешках, которые в 4—5 (3—7) раз короче пластинки, крупные, из (5) 9—11 листочков, 5—20 см длиной, ланцетовидных, длинно заостренных, с сильно неравнобоким основанием, голых или по жилкам, особенно снизу; нижние боковые листочки на черешках. Соцветие верхушечное, зонтиковидной формы. Цветок с миндальным запахом; зубцы чашечки треугольные, мелкие; венчик белый или красноватый, с отгибом 6—8 см в диаметре. С продолговато-яйцевидными, острыми, простертыми долями; завязь голая, с коротким столбиком; плоды черные, блестящие, около 4 мм длиной, с 3—4 яйцевидными,

трехгранными. На спинке выпуклыми, слегка поперечно-морщинистыми косточками. Косточки мелкие, длиной 1—3 мм, шириной 1 мм [4].

Завязь нижняя — 3—5 сросшихся плодолистиков.

Плоды черные, блестящие, с красным соком, на воздухе изменяющиеся до темно-фиолетового цвета, около 4 мм длиной, с тремя трехгранными на спинке выпуклыми поперечно морщинистыми косточками. Косточки мелкие, длиной 1—3 мм, шириной 1 мм.

На каждом побеге, представляющем надземную и подземную части растения, учитывали такие морфологические признаки: ростовые (или размерные), числовые, листовые. Учитывали также и морфологические признаки корня.

Дополнительно нами были проведены измерения листового аппарата на побеге (табл. 1.).

Сравнительный анализ изменчивости числовых признаков надземной части растения показал, что максимальные средние значения по числу листа, имеет ЦП 1 «Нальчикская», минимальные значения — ЦП 2 «Н-Курпская».

Остальные побеги по этим показателям занимают промежуточное положение.



Рисунок 2. Возрастные особенности *S.ebulus L.* (по Тубаевой М. А.)

Таблица 1.

Сравнительная характеристика листьев *Sambucus ebulus*

№№	Показатель (см)	В 1 листе 5—11 листочков					
		Л№ 1		Л№ 1		Л№ 3	
		X	\bar{X}	X	\bar{X}	X	\bar{X}
ЦП1 «Нальчикская»	Длина листочка	214,1	19,46	192,1	17,46	144,0	12,0
	Ширина листочка	65,1	5,91	61,8	5,61	48,4	4,4
ЦП2 «Н.-Курпская»	Длина листочка	87,4	7,9	119,8	10,8	113,8	10,3
	Ширина листочка	122,8	11,1	119,8	10,8	120,0	10,9

В данной работе мы рассматривали двух первых групп (ростовые и числовые): высота побега (H), диаметр 1/3 высоты побега (D), длина соцветия (L), число междоузлий (K 1), число цветков на верхушечном соцветии (K 2) (табл. 2, рис. 2). При сравнительном анализе структуры популяционной изменчивости размерных признаков вегетативных и генеративных органов *S. ebulus* с максимальными средними значениями высоты побега, длины

соцветия и диаметра побега на $1/3$ высоты выделяется ЦП1 «Нальчикская», при минимальных значениях — ЦП 2 «Н-Курпская».

В учетной площади мы отбирали 10 побегов и измеряли высоту побега, затем выводили среднее арифметическое значение, что составило в ЦП 1 180,7 см, а в ЦП 2 — 343,7 см. Длина соцветия в ЦП 1 меньше (6,29 см), чем в ЦП 2 (8,33 см). Диаметр $1/3$ высоты побега составило в ЦП 1 0,68 см, в ЦП 2 — 2,66 см. Также измеряли числовые признаки: число междоузлий в ЦП 1 — 8,6, а в ЦП 2 — 11,2. Число цветков на верхушечном соцветии в ЦП 1 в среднем — 191,7 шт., в ЦП 2 — 358,2 шт.

Другие побеги по изменчивости размерных признаков занимают промежуточное положение.

Таблица 2.

Сравнительная характеристика популяционной изменчивости морфологических признаков вида *Sambucus ebulus* «Н.- Курпская» КБР

Признаки	ЦП2			ЦП1 «Нальчикская»		
	X	\bar{X}	$C_v, \%$	X	\bar{X}	$C_v, \%$
H	1807	1807		3437	3437	
L	62,9	6,29		83,3	8,33	
D	6,8	0,68		26,6	2,66	
K ₁	86	8,6		112	11,2	
K ₂	1917	191,7		3582	358,2	

*Примечание: Ростовые признаки (см): высота побега (H), длина соцветия (L), диаметр $1/3$ высоты побега (D). Числовые признаки (шт.): число междоузлий (K 1), число цветков на верхушечном соцветии (K 2).

Характерной особенностью подземных органов является их расположение в верхнем горизонте почвы. *S. ebulus* отличается от других видов бузины мощным толстым ползучим корневищем, длиной до 3,5 м. Число междоузлий обычно считают стабильным признаком у каждого побега.

Таким образом, в результате проведенного сравнительного анализа морфологических признаков растений разных популяций, можно отметить популяции с низкой и высокой степенью вариабельности морфологии вегетативных органов *Sambucus ebulus* L. Максимальные средние значения большинства учтенных признаков имеет «Нальчикская», минимальные — ЦП 2

«Н-Курпская», что указывает на роль экологических факторов в формировании габитуса растений. Дальнейшие исследования позволят соотнести роль различного формирования вегетативных органов с продукционным процессом и накоплении веществ, характеризующих лекарственные свойства *Sambucus ebulus L.*

Список литературы:

1. Волкович В.Б. Методы описания и хозяйственной оценки растительных сообществ. Нальчик. КБГУ, 1994, 54 с.
2. Павлова В.Н. Биологическая флора Московской области. Выпуск 16, Тула, 2008 г., 218 с.
3. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям. М., 1990, 428 с.
4. Флора СССР, 23 т., М., 1958. — с. 419—443.
5. Шидаков И.И., Текеев Д.К. Эколого-морфологические особенности листьев альпийских растений Тебердинского заповедника. Кисловодск. 2010.104 с.
6. Материалы VII Международной конференции Биологическое разнообразие Кавказа. Часть 1. Ботаника и микология. Н., 2006, 123 с.

РОЛЬ ОКОЛОВОДНЫХ ПАУКОВ (ARANEI) В РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕКОМЫХ

Хабиев Гаджимурад Наибсултанович
студент 5 курса, кафедра зоологии ДГУ, Республика Дагестан,
г. Махачкала
E-mail: genom90@mail.ru

Гасанова Наргиз Магомедсаидовна
научный руководитель, канд. биологических наук, ДГУ, г. Махачкала

Выявлено значение пауков околородного биотопа в регуляции численности насекомых, установлен видовой состав околородных пауков.

Ключевые слова: пауки, Дагестан, роль пауков.

G.N. Khabiev

Role of paractic spiders (Aranei) in regulation of number of insects.

Revealed a value of spiders of an paractic biotope in regulation of number of insects, established the specific structure of paractic spiders.

Keywords: spiders, Dagestan, role of spiders.

Цель работы: выяснить значение околотовных тенетных пауков в регуляции численности насекомых.

Введение.

Многие исследователи отмечали огромную роль пауков в природе, заключающуюся в регуляции численности насекомых [4, 6, 7, 8, 9, 19, и др.]. При этом особо подчеркивается практическая, важная для человека, сторона этого явления — массовое уничтожение насекомых, вредных в медицинском [20] и сельскохозяйственном [1, 2, 6, 7, 11, 14, 24 и др.] отношении.

Известно, что к эктопаразитам и переносчикам трансмиссивных заболеваний относятся комары (род *Culex* и *Anopheles*) и мошки (*Simulium*) [6]. Так, представители рода *Anopheles* переносят в своем теле возбудителя малярии, а рода *Culex* — возбудителей лихорадки Нила.

Множество работ различных исследователей посвящены, как роли пауков в истреблении вредных членистоногих отдельных агроценозов [1, 2, 10 и т. д.], так и изучению питания отдельных видов пауков [12, 14, 16, 21 и др.]. При этом особое внимание уделяется паукам-герпетобионтам и хортобионтам: *Agelenidae* [14, 21], *Thomisidae* [16], *Lycosidae* [4, 15, 24, 25], *Gnaphosidae* [19].

О роли же пауков — тенетников (*Araneidae*, *Linyphiidae*, *Tetragnathidae*) написано, относительно первой группы, очень мало [8, 20].

Между тем роль тенетников видится намного большей, т. к. один паук способен по некоторым данным уничтожить количеств насекомых, в 50 раз превышающее его пищевую потребность [5].

Далее отмечается, что пауки могут быть использованы, как средство биологической борьбы с вредными насекомыми [9, 17, 20] и приводятся примеры успешного внедрения этого метода в мексиканских поселениях [7] и сельском хозяйстве [17].

Мало внимания обращается вообще на пауков-обитателей околоводных биотопов, и в частности тенетников. Между тем жизненный цикл комаров связан непосредственно с водой: они в ней размножаются. Учитывая все это, мы решили провести изучение вклада пауков-тенетников в регуляцию численности насекомых.

Методы и методика.

Исследование фауны пауков-тенетников околоводного биотопа проводилось в августе 2012 г. в окрестностях с. Дылым Казбековского района (р. Дагестан). Исследование проводилось маршрутным способом. Общая длина исследованного берега реки составляет около 1,5 км. Осматривалась прибрежная растительность, произрастающая в 1 м от берега, на предмет наличия паутин. На каждой паутине подсчитывалось количество пойманных в нее насекомых. Видовую принадлежность паутин было легко определить, т. к. почти на каждой паутине или в стороне на растении сидел паук. Те малочисленные паутины, на которых не было пауков, определялись визуально по аналогии с другими сетями. Всего было осмотрено более 100 паутин. При этом в результаты исследования включены только паутины, на которых были обнаружены жертвы.

Биотоп — околоводный, речной с преобладанием хвоща.

Результаты.

Обнаружено 10 видов пауков из 9 родов и 6 семейств (табл. 1).

Таблица 1.

Виды пауков-тенетников, обнаруженные непосредственно в прибрежной части

Семейство	Род	Вид
<i>Araneidae</i>	<i>Araneus</i>	<i>Araneus diadematus</i> (Cl., 1757)
	<i>Argiope</i>	<i>Argiope bruennichi</i> (Scop., 1772)
	<i>Mangora</i>	<i>Mangora acalypha</i> (Walck., 1802)
<i>Linyphiidae</i>	<i>Linyphia</i>	<i>Linyphia triangularis</i> (Cl., 1757)
	<i>Nerine</i>	<i>Nerine radiata</i> (Sweet, 1826)
<i>Tetragnathidae</i>	<i>Tetragnatha</i>	<i>Tetragnatha extensa</i> (Linn., 1758)
		<i>Tetragnatha montana</i> (Sim., 1874)
<i>Dyctinidae</i>	<i>Dyctina</i>	<i>Dyctina lateens</i> (Fabr., 1775)
<i>Uloboridae</i>	<i>Uloborus</i>	<i>Uloborus walckenaerius</i> (Latr., 1806)
<i>Mimetidae</i>	<i>Ero</i>	<i>Ero tuberculata</i> (De Geer, 1778)

Как видно из таблицы преобладают семейства *Araneidae* (3), *Linyphiidae* (2) и *Tetragnathidae* (2).

Таблица 2.

Соотношение обнаруженных на сетях насекомых у различных видов пауков:

Вид паука	Количество сетей	Мошки	комары	мухи	поденки
<i>Araneus diadematus</i> (Cl., 1757)	35	48	410	1	6
<i>Argiope bruenichi</i> (Scop., 1772)	5	29	46	-	2
<i>Mangora acalypha</i> (Walck., 1802)	3	4	22	-	6
<i>Linyphia triangularis</i> (Cl., 1757)	2	-	-	2	-
<i>Nerine radiata</i> (Sweet, 1826)	15	25	-	-	-
<i>Tetragnatha extensa</i> (Linn., 1758)	9	10	19	-	1
<i>Tetragnatha montana</i> (Sim., 1874)	5	12	10	-	2
<i>Dyctina lateens</i> (Fabr., 1775)	7	10	19	-	1
<i>Uloborus walckenarius</i> (Latr., 1806)	2	-	-	2	-
<i>Ero tuberculata</i> (De Geer, 1778)	4	-	4	-	-
Итого:	87	151	514	5	17

На одну сеть у разных видов приходится от 1 (*U. walckenarius* (Latr., 1806)) до 42 (*A. diadematus* (Cl., 1757)) насекомых.

Результаты указывают на то, что главную роль в поддержании численности комаров и мошек на данном биотопе играют представители вида *A. diadematus* (Cl., 1757), что обусловлено их многочисленностью, а также размером и расположением паутины: они располагаются как среди травы, так и на кустарниках и деревьях. Несмотря на то, что паутина *A. bruenichi* (Scop., 1772) больше, общее число пойманных насекомых ниже, потому, что численность пауков, а значит и численность паутин низкая.

Особое значение именно околотовидных видов пауков состоит в том, что они снижают численность насекомых (комаров, мошек) на ювенальном этапе (почти все найденные на сетях комары были ювенальными формами), прежде чем те станут половозрелыми и успеют отложить яйца. Таким образом,

пауки околородного биотопа «уничтожают» также потенциально возможное потомство комаров.

Список литературы:

1. Анчипанова Я.Я., Штернбергс М.Т. Питание доминантных видов пауков агроценоза яблони//Труды Латв. СХА, 1987, 237 с.
2. Ашикбаев Н.Ж. Фауна пауков пшеничных полей и их трофические связи в условиях Кустанайской области. Автореф. канд. дисс., Л., 1976, 18 с.
3. Волконский Е.В. Динамика численности и фенология пауков *Araneus diadematus* Clerck, 1757 (*Aranei*, *Araneidae*) различных биотопов Алтайского региона, 2011.
4. Волконский Е.В., Эколога-фаунистический обзор пауков-волков (*Aranei*, *Lycosidae*) Северного Алтая, 2006.
5. Волковский Е.В., Романенко В.Н., Население пауков (*Aranei*) напочвенного яруса горных котловин Алтайского региона Вестник Томского государственного университета, 2010.
6. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: Учебник для ун-тов/Под ред. Проф. Полянского Ю.И. — 7-е изд., перераб. И доп. — М.: Высш. Школа, 1981. — 606 с., ил.
7. Иванов А.В. Пауки, их строение, образ жизни и значение для человека. Л.: ЛГУ, 1965, 304 с.
8. Карташев А.Г., Карташева А.А. Структура ловчих сетей пауков-кругопрядов: моногр. / Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. — 120 с.
9. Ковблюк Н.М. Каталог пауков (*Arachnida*: *Aranei*) Крыма, 2003.
10. Леготай М.В. Пауки и их место в агроценозах//Исследования по энтомологии и акарологии на Украине. Киев, 1980.
11. Леготай М.В. Пауки на капустных полях Закарпатья//Энтомофаги вредителей растений, 1984.
12. Межжерин В.А. О питании *Sorex araneus* L. и *Sorex minutus* L.//Зоологический журнал. Т. 37. Вып. 5., 1958.
13. Мельникова Э.Ф., Беспятых А.В., Арахнофауна республики Татарстан.
14. По результатам исследований 2004—2008 гг. Разработка и создание сайта «Фауна пауков республики Татарстан», Ученые записки Казанского государственного университета, Т. 151, кн. 2, 2009.4.
15. Полчанинова Н.Ю. К изучению питания паука *Agelena labyrinthica* (C1.) (*Agelenidae*) в агроценозах//Фауна и экология пауков, скорпионов и ложноскорпионов СССР/Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1990. Т. 226.

16. Романенко В.Н., Чередова В.В., Охотничье поведение свободноживущих пауков, Биологический институт Томского государственного университета (г. Томск), 2009.
17. Рязанова Г.И., Джангильдин Т.Ю. Спектр жертв паука *Misumena vatia* (Clerck, 1758) (Thomisidae) в природе и факторы, его определяющие. Издательство МГУ, 2005.
18. Сейфулина Р.Р. Пауки (Arachnida, Aranei) как агенты биологического контроля, МГУ им. М.В. Ломоносова, 2011.
19. Тарабаев Ч.К. О трофэкологии пауков//Фауна и экология пауков СССР. Тр. ЗИН АН СССР. Т. 139. 1985.
20. Тунёва Т.К., Биоразнообразие пауков сем. Gnaphosidae фауны Урала, Екатеринбург, 2006.
21. Тыщенко В.П. Определитель пауков европейской части СССР. Л.: Наука, 1971, 281 с.
22. Aitchison C.W. Feeding and growth of *Coelotes atropos* (Araneae, Agelenidae) at low temperatures//Journal of Arachnology. Vol. 9. No. 2. P. 327—330, 1981.
23. Eugene R. Miliczky, David R. Horton and Carrol O. Calkins, Observations on phenology and overwintering of spiders associated with apple and pear orchards in south-central Washington, Yakima Agricultural Research Laboratory, 2008.
24. Greenstone M.H. Spider predation: How and why we study it//J. Arachnology. 1999. Vol. 27, N 1. P. 333—342.
25. Holmberg R.G., Turnbull A.L. Selective predation in a euryphagous invertebrate predator *Pardosa Vancouveri* (Arachnida: Araneae)//Can. Entomol. 1982. Vol. 114. P. 243—257.
26. Ortega-Escobar J. Quantitative and qualitative analysis of the predatory behaviour of *Lycosa fasciventris* Dufour. (Araneae, Lycosidae) // Biol. Behav. 1985. Vol. 10, № 1. P. 55—65.
27. Robert S. Pfannenstiel Spider predators of lepidopteran eggs in south Texas field crops, USDA-ARS, 2413 E. Hwy 83, Weslaco, TX 78596, USA, 2008.
28. Stratton G. Behavioral studies of wolf spider: a review of recent research // Rev. arachnol. 1985. Vol. 6, № 2. P. 57—70.

ФАУНА ПАУКОВ СИТНИКА ОСТРОГО (JUNCUS ACUTUS) ОКРЕСТНОСТЕЙ С. ДЫЛЫМ КАЗБЕКОВСКОГО РАЙОНА

Хабиев Гаджимурад Наибсултанович
студент 5 курса, кафедра зоологии ДГУ367000, г. Махачкала
Республика Дагестан
E-mail: genom90@mail.ru; (989) 6581294

Гасанова Наргиз Магомедсаидовна
научный руководитель, канд. биол. наук, ДГУ, г. Махачкала
Республика Дагестан

SPIDER FAUNA OF SITNIK ACUTE (JUNCUS ACUTUS) AROUND WITH VILLAGE DYLYM OF KAZBEKOWSKII DISTRICT

Выявлен комплекс видов пауков, обитающих на ситнике остром, численность и плотность этих видов. Установлена закономерность размещения пауков на растении.

Identified a set of spider species inhabiting rush acute, the number and density of these species. The laws placing spider on the plant.

Ключевые слова: пауки, Дагестан, пауки на растениях.

Keywords: spiders, Dagestan, spiders on plants.

Цель работы: изучить состав фауны пауков ситника острого.

Задачи:

- установить видовой состав пауков ситника острого;
- установить закономерности размещения разных видов на растении.

Введение.

В последнее время быстрыми темпами идет изучение фауны пауков России [15] и отдельных субъектов страны: Алтайского региона [6, 7], Урала [17], Татарстана [14] и т. д.

Кавказ в целом и в частности Дагестан из-за самых разнообразных видов биотопов и условий природы очень интересны для изучения фауны этой

группы. Свой вклад в изучение фауны пауков республики внесли Пономарев Александр Викторович [16], Шавлуков З.А. [19], Алиева Севиль Валентиновна и Абдурахманов Гаирбек Магомедович [1, 2]. Несмотря на выявление 317 видов пауков фауны республики Алиева С.В. указывает на то, что полученные данные не отражают всего биологического разнообразия фауны, а, следовательно, необходимо продолжение изучения фауны и экологии пауков [3].

Большое значение в понимании функционирования биоценоза в целом имеет изучение фауны пауков не только отдельных экологических групп (герпето-, хорто- и дендробионты), но даже состава пауков отдельно взятого вида растения и выявление приуроченности жизнедеятельности паука к этому растению.

Между тем, несмотря на то, что фауны пауков агроценозов, где произрастают культурные растения, изучены достаточно хорошо [4, 5, 12, 13 и др.], остается неизученным комплекс видов, составляющих отдельные виды растений, в том числе и диких.

В связи с этим мы решили провести исследование фауны пауков растения ситник острый (*Juncus acutus*).

Материал и методика.

Исследование проводилось в августе 2012 г. в окрестностях с. Дылым Казбековского района. Было осмотрено более 100 растений на 4-х различных участках (размещение растений островное) околородного биотопа (рис. 1).



Рисунок 1. Биотоп с *Juncus acutus* (фото автора)

Проводился ручной сбор обнаруженных пауков в пенициллиновые склянки с 75 % раствором этанола. Среди осмотренных растений встречались сочные и высохшие. На высохших растениях был найден только 1 экземпляр *Nerine radiata* (♀), поэтому в результаты исследования включены только данные с сочных растений (рис. 2). Идентификация видов пауков проводилась по определителю Тыщенко В.П. [18].

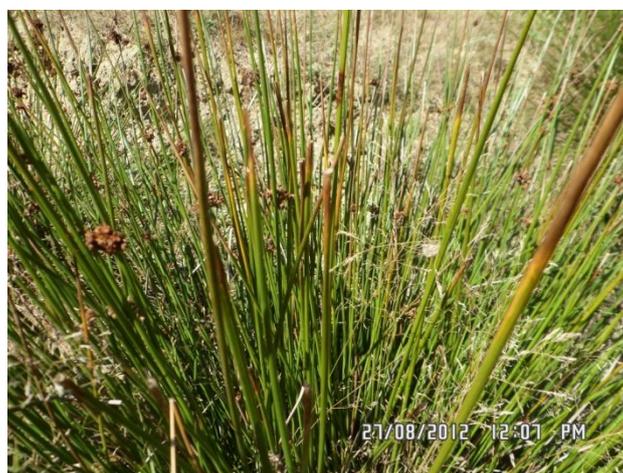


Рисунок 2. *Juncus acutus* (фото автора)

Результаты.

Обнаружено 13 видов пауков в 12 родах из 8 семейств. Наибольшим видовым разнообразием отличается семейство *Araneidae* (5 видов); в остальных семействах по 1-2 вида (табл. 1).

Таблица 1.

Видовой состав пауков *Juncus acutus*

№	Семейство	род	вид
11	<i>Mimetidae</i>	<i>Ero</i>	<i>Ero tuberculata</i> (De Geer, 1778)
22	<i>Uloboridae</i>	<i>Uloborus</i>	<i>Uloborus walckenarius</i> (Latr., 1806)
33	<i>Theridiidae</i>	<i>Theridion</i>	<i>Theridion impressum</i> (L.Koch, 1881)
44	<i>Linyphiidae</i>	<i>Nerine</i>	<i>Nerine radiata</i> (Sweet, 1826)
		<i>Linyphia</i>	<i>Linyphia triangularis</i> (Cl., 1757)
55	<i>Tetragnathidae</i>	<i>Tetragnatha</i>	<i>Tetragnatha extensa</i> (Linn., 1758)
66	<i>Araneidae</i>	<i>Argiope</i>	<i>Argiope bruenichi</i> (Scop., 1772)
		<i>Mangora</i>	<i>Mangora acalypha</i> (Walck., 1802)
		<i>Cyclosa</i>	<i>Cyclosa conica</i> (Pall., 1772)
		<i>Araneus</i>	<i>Araneus diadematus</i> (Cl., 1757)
			<i>Araneus marmoreus pyramidatus</i> (Cl., 1757)
77	<i>Oxyopidae</i>	<i>Oxyopes</i>	<i>Oxyopes lineatus</i> (Latr., 1806)
88	<i>Dictynidae</i>	<i>Dictyna</i>	<i>Dictyna latens</i> (Fabr., 1775)

Плотность большинства видов составляет 1/1 (1 паук на 1 растение).

Плотность *D. latens* варьирует от 1/1 до 18/1! (средняя плотность-2/1).

Наибольшим количеством особей отличается вид *D. latens* (142).

Таблица 2.

Количество найденных экземпляров пауков на *Juncus acutus*:

#№	Вид	Количество найденных экземпляров
1	<i>Ero tuberculata</i> (De Geer, 1778)	3
2	<i>Uloborus walckenarius</i> (Latr., 1806)	5
3	<i>Theridion impressum</i> (L.Koch, 1881)	1
4	<i>Nerine radiata</i> (Sweet, 1826)	3
5	<i>Linyphia triangularis</i> (Cl., 1757)	8
6	<i>Tetragnatha extensa</i> (Linn., 1758)	3
7	<i>Argiope bruenichi</i> (Scop., 1772)	1
8	<i>Mangora acalypha</i> (Walck., 1802)	5
9	<i>Cyclosa conica</i> (Pall., 1772)	3
10	<i>Araneus diadematus</i> (Cl., 1757)	2
11	<i>Araneus marmoreus pyramidatus</i> (Cl., 1757)	1
12	<i>Oxyopes lineatus</i> (Latr., 1806)	1
13	<i>Dictyna latens</i> (Fabr., 1775)	142

Dictyna latens плетет маленькую паутину на соцветии растения (метелка).

Этот вид имеет высокую численность потому, что на растении много соцветий, в которых он обитает.

Другие же виды (*L. triangularis*, *M. acalypha*, *C. conica*) строят большие сети, которые могут занимать (*L. triangularis* (куполообразная сеть)) половину растения.

Вертикальное размещение пауков снижает конкуренцию за пространство пищу: *D. latens* (маленькая сплошная сеть), *U. Walckenarius* (треугольная горизонтальная сеть), *A. marmoreus pyramidatus*, *T. Impressum* (относительно мелкие виды) — на верхней части растения; *L. triangularis*, *M. acalypha* (колесовидная сеть средних размеров), *C. conica* (колесовидная средняя сеть), *A. diadematus*, *E. tuberculata* — на средней с некоторым захватом и нижней части.

У таких видов, как *A. bruenichi* (большая колесовидная сеть), *T. extensa* (большая и средняя колесовидные сети) большие сети, поэтому они строят их среди стеблей одного растения и между двумя соседними растениями.

Таким образом, видно, что, на то, какую часть занимает вид, влияет не только его собственный размер, но и размер его паутины.

Список литературы:

1. Абдурахманов Г.М., Алиева С.В. Состав и географическое распространение пауков (Aranei) Республики Дагестан. Журнал «Юг России: экология и развитие». № 3, 2009.
2. Абдурахманов Г.М., Алиева С.В. Итоги изучения фауны пауков (Aranei) Республики Дагестан. Журнал «Юг России: экология и развитие». № 1, 2011.
3. Алиева С.В., Пауки (Aranei) Дагестана (Состав, Эколого-географический анализ). Автореф. канд. дисс., Махачкала, 2012.
4. Анчипанова Я.Я., Штернбергс М.Т. Питание доминантных видов пауков агроценоза яблони//Труды Латв. СХА, 1987.
5. Ашикбаев Н.Ж. Фауна пауков пшеничных полей и их трофические связи в условиях Кустанайской области. Автореф. канд. дисс., Л., 1976.
6. Волконский Е.В. Динамика численности и фенология пауков *Araneus diadematus* Clerck, 1757 (Aranei, Araneidae) различных биотопов Алтайского региона, 2011.
7. Волконский Е.В., Эколого-фаунистический обзор пауков-волков (Aranei, Lycosidae) Северного Алтая, 2006.
8. Волковский Е.В., Романенко В.Н., Население пауков (Aranei) напочвенного яруса горных котловин Алтайского региона Вестник Томского государственного университета, 2010.

9. Иванов А.В. Пауки, их строение, образ жизни и значение для человека. Л.: ЛГУ, 1965.
10. Карташев А.Г., Карташева А.А. Структура ловчих сетей пауков-кругопрядов: моногр. / Томск: Томск. Гос. ун-т систем упр. И радиоэлектроники, 2009.
11. Ковблюк Н.М. Каталог пауков (Arachnida, Aranei) Крыма, 2003.
12. Леготай М.В. Пауки и их место в агроценозах//Исследования по энтомологии и акарологии на Украине. Киев, 1980.
13. Леготай М.В. Пауки на капустных полях Закарпатья//Энтомофаги вредителей растений, 1984.
14. Мельничнова Э.Ф., Беспятых А.В., Арахнофауна республики Татарстан: По результатам исследований 2004—2008 гг. Разработка и создание сайта «Фауна пауков республики Татарстан», Ученые записки Казанского государственного университета, Т. 151, кн. 2, 2009.
15. Михайлов К.Г., Каталог пауков территории бывшего СССР (Arachnida, Araneae). М.: Зоологический музей МГУ, 1997.
16. Пономарев А.В., Алиева С.В. Новые виды пауков рода *Drassodes* Westring, 1851 (Aranei, Gnaphosidae) из Дагестана//Кавказский Энтомологический бюллетень, Ростов-н/Д., том 4, выпуск 3, РАН Южный Научный Центр, 2008.
17. Тунёва, Т.К., Биоразнообразие пауков сем. Gnaphosidae фауны Урала, Екатеринбург, 2006.
18. Тыщенко В.П. Определитель пауков европейской части СССР. Л.: Наука, 1971.
19. Шавлуков З.А. Промежуточные итоги исследования аранеофауны Дагестана, 2010.

СРАВНЕНИЕ ГРУППИРОВОК МИЗИД NEOMYSIS INTEGER ВИСЛИНСКОГО ЗАЛИВА И ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ В АВГУСТЕ 2012 ГОДА

Уразбаева Мария Александровна

*студент 4 курса, химико-биологический институт БФУ им. Имм. Канта
г. Калининград*

E-mail: mashenkau@yandex.ru

Вислинский залив — это вытянутая в юго-западном направлении узкая лагуна, с Балтийским морем соединяется Балтийским проливом.

Фауна мизид в Вислинском заливе представлена единственным видом *Neomysis integer* Leach, 1815 [3, с. 32—39], который так же встречается в Балтийском море.

Мизиды широко распространены по всем зонам и областям мирового океана. Большинство населяет океанические и морские воды, и только небольшая часть видов мизид обитает в пресных водах.

Мизиды представляют разносторонний теоретический и практический интерес. Эти ракообразные актуальны с точки зрения их рыбохозяйственного значения, так как являются ценным кормовым объектом для многих рыб. Изучение их имеет большое теоретическое значение в связи с проблемами видообразования под влиянием экологических и исторических факторов [1, с. 5]. Кроме того, мизиды как фильтраторы улучшают качество воды.

В настоящее время, кроме работ Костромина Е.А., почти отсутствуют данные о группировках мизид Вислинского залива и прибрежной зоны Балтийского моря.

В связи с этим целью данной работы было сравнение группировок мизид *Neomysis integer* Вислинского залива и прибрежной зоны Балтийского моря.

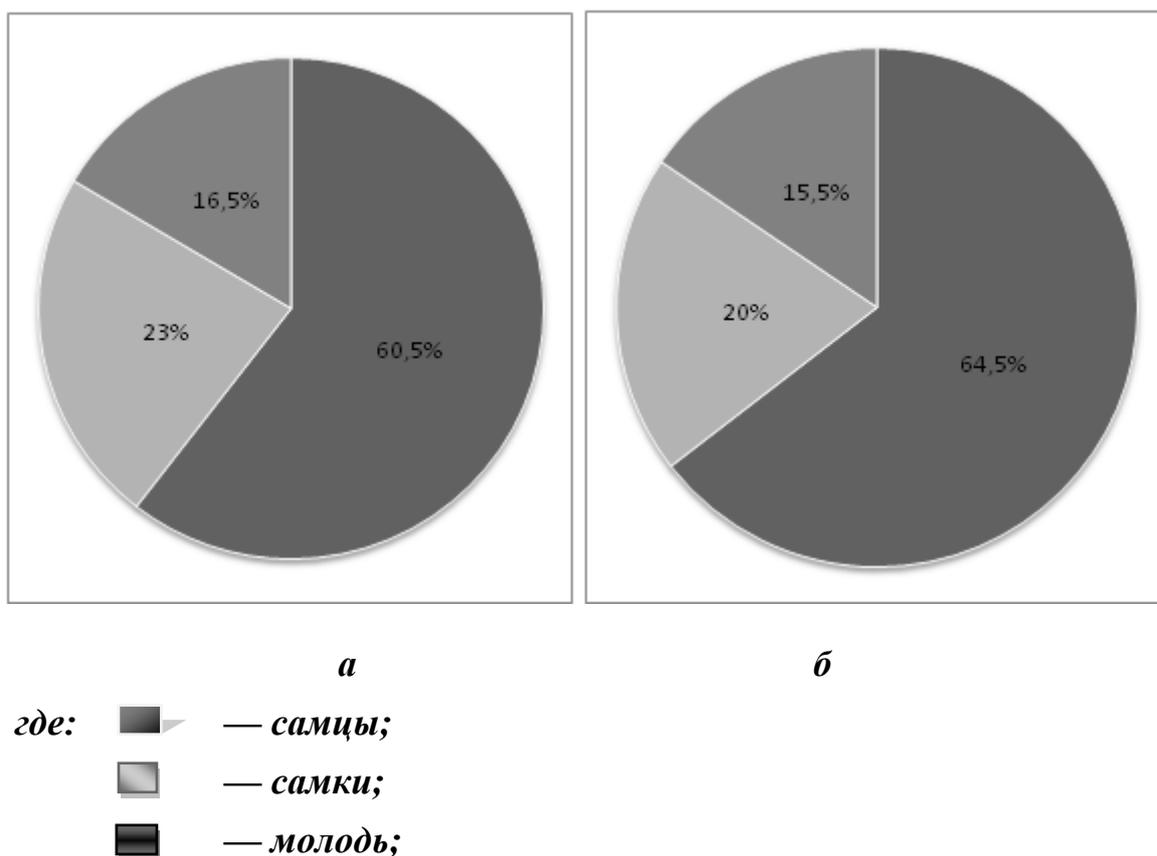
Объектом изучения послужили мизиды *Neomysis integer*, собранные 25 августа 2012 года.

Качественные съёмки приводились в прибрежной части залива и моря стандартно, на расстоянии до 3,0 м от уреза воды (глубина до 1,5 м), ручным

способом при помощи гидробиологического сачка с ячейей 0,14 мм. Пробы фиксировались 4 % формалином.

Камеральная обработка отобранных проб проводилась по стандартной методике (Винберг, Алимов, 1983, Жадин В.И., 1956) в модификации Тэн В.В., 1991. Проводилось определение вида (по: Бирштейн, 1940, Яшнов, 1948), пола, длины (расстояние от рострума до заднего края тельсона с точностью до 0,1 мм), сырой массы особи с точностью до 0,5 мг (Уломский, 1951), стадии зрелости рачков, массы кладки и стадии развития эмбрионов [2, с. 32].

Из данных, представленных на рис.1, видно, что соотношение полов неомизис Вислинского залива и прибрежной зоны моря сходно, и больших отличий не выявлено.



**Рисунок 1. Половая структура *N.integer* в августе 2012 года
а — Вислинский залив ; б — прибрежная зона Балтийского моря**

В августе средние значения длины и массы мизид прибрежной зоны моря составили $9,42 \pm 0,8$ мм и $12,24 \pm 0,1$ мг ; мизид Вислинского залива —

9,22 ± 0,2 мм и 11 ± 0,1 мг. Данные показывают, что средние значения длины и массы группировок мизид различаются недостоверно, а небольшие отклонения могут быть вызваны колебательным характером среды обитания.

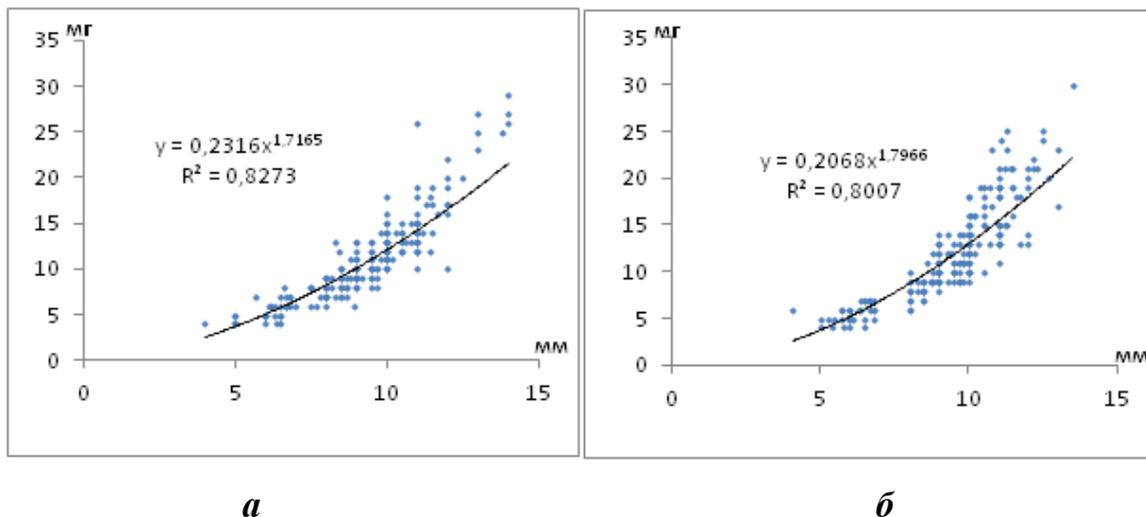


Рисунок 3. Зависимость массы особи *N.integer* в мг, от ее длины в мм, в августе 2012 года
а — Вислинский залив; б — прибрежная зона Балтийского моря

Зависимость массы *N.integer* от ее длины имеет высокую степень достоверности как в заливе ($R^2=0,8273$) так и в море ($R^2=0,8007$).

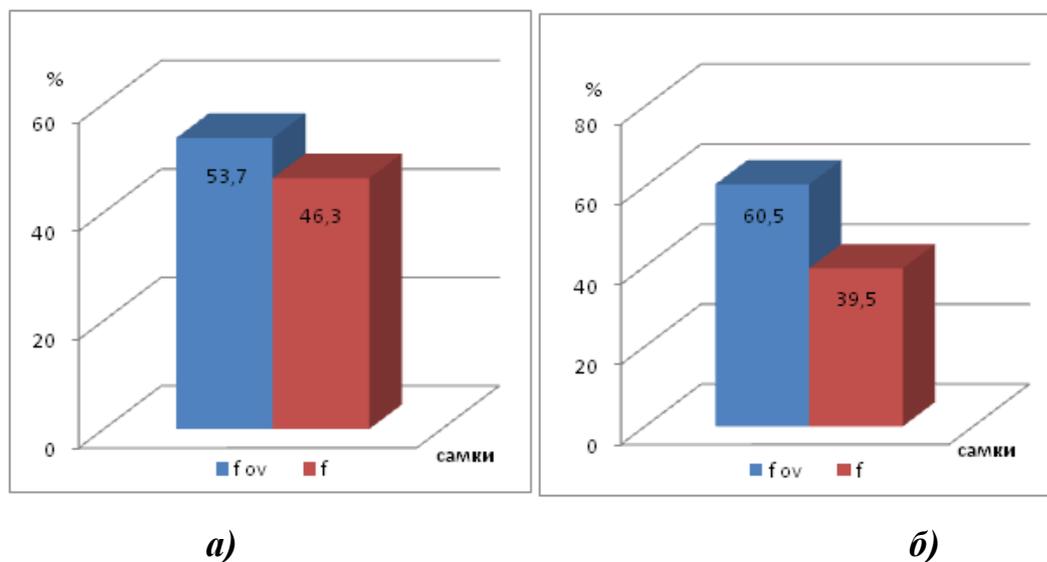
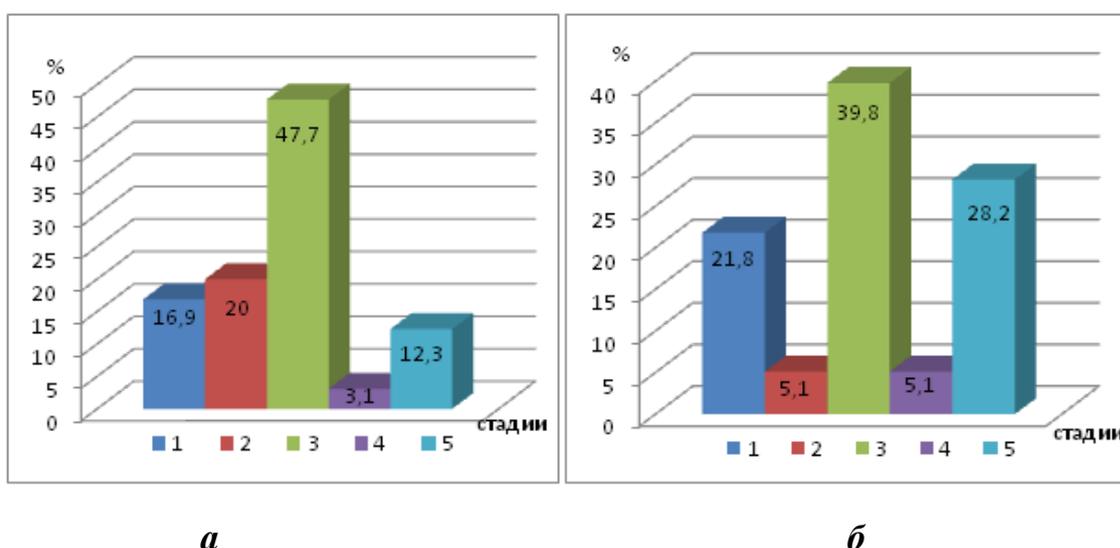


Рисунок 3. Соотношение яйценосных и не яйценосных самок *N.integer* в августе 2012 года
а — Вислинский залив; б — прибрежная зона Балтийского моря

Количество яйценосных самок (рис.3) в Вислинском заливе составило 53,7 %, в море — 60,5 % от общего числа самок. Стадии эмбриогенеза *Neomysis integer*, представленные на рис.4.,отражают доминирование 3 стадии у двух группировок мизид. При этом преобладание 5 стадии эмбриогенеза над 1 стадией у морских мизид ,и преобладание 1 и 2 стадий эмбриогенеза над 5 стадией у заливных мизид говорит о том ,что более высокая температура воды в заливе уменьшает период развития эмбрионов и ускоряет созревание молоди.



**Рисунок 4. Стадии эмбриогенеза *N.integer* в августе 2012 года
а — Вислинский залив; б — прибрежная зона Балтийского моря**

Проведенное исследование позволило установить, что средние показатели (длины, массы, половой структуры, соотношения яйценосных и не яйценосных самок, стадий эмбриогенеза), говорят о недостоверных различиях характеристик группировок *Neomysis integer* Вислинского залива и прибрежной зоны Балтийского моря. Таким образом, возможно смешение группировок мизид и межвидовое скрещивание.

Список литературы:

1. Комарова Т.И. Мизиды // Фауна Украины. Ракообразные. К., 1991. — 5 с.
2. Костромин Е.А. Влияние экологических факторов на онтогенез и распределение мизид *Neomysis integer leach*, 1815 (Crustacea: Mysidacea) Вислинского залива Балтийского моря// дисс. на соискание степени канд. биол. наук.— Калининград: изд-во БФУ им. И. Канта, 2012.— 32 с.
3. Тэн В.В. Биологические особенности мизид Вислинского залива Балтийского моря//Гидробиологический журнал.—1991.—Т. 27,№ 1.— С. 32—39.

СЕКЦИЯ 2. ГЕОГРАФИЯ

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ АСПЕКТОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА СВОЙСТВА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Квасова Ирина Николаевна

*магистрант 1-го года обучения, кафедра физической географии и геоэкологии
КГУ, г. Курск*

E-mail: irina.n.kvasova@yandex.ru

Лукашова Ольга Павловна

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой
физической географии и геоэкологии КГУ, г. Курск*

Процессы ведения хозяйственной деятельности вызывают изменения окружающей среды и их влияние на экосистему многопланово. В пределах Курской области экологические проблемы приобретают наиболее негативные последствия.

Положение области в интенсивной и давно освоенной зоне, где проживает значительная доля населения страны и создано разностороннее промышленное и сельскохозяйственное производство (представленное традиционными и типичными для этой зоны отраслями машиностроения, химии, легкой и пищевой промышленности, земледелия и животноводства). Привело к освоению и изменению практически всех ландшафтов лесостепи и приречной части степной зоны, что проявилось в обезлесении территории, развитии эрозии, изменениях водного баланса и др.

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются промышленные, энергетические, сельскохозяйственные, транспортные, жилищно-коммунальные объекты. На территории Курской области расположено около 5300 предприятий и организаций, которые все больше усугубляют влияние негативных процессов на состояние экосистем, приводя к необратимым изменениям. Комплексное интенсивное воздействие

на окружающую среду обусловило нарушение водного баланса территории, привело к загрязнению водной и воздушной среды и оказало существенное влияние на многолетнюю естественную динамику почвенного покрова.

На данный момент времени отмечается сильное влияние антропогенного воздействия на дифференциацию почвенного покрова области, который претерпевает значительные изменения.

По состоянию на 01.01.2012 года структура земельных угодий Курской области представлена экспликацией земель (таблица 1) [4, с. 31].

Таблица 1.

Структура земельных угодий Курской области на 2012 год

№ п/п	Категории земель	Общая площадь на 1.01.2012 г., тыс. га
1	Земли сельскохозяйственного назначения	2278,2
2	Земли населенных пунктов, в том числе:	420,7
2.1	городских населенных пунктов	61,7
2.2	сельских населенных пунктов	359
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли обороны, безопасности и иного специального назначения	48,5
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	5,4
5	Земли лесного фонда	220,4
6	Земли водного фонда	5,8
7	Земли запаса	20,7
8	Итого земель в административных границах Курской области	2999,7

Анализ структуры земельного фонда показал, что область представляет собой территорию, активно используемую в сельскохозяйственном производстве, что характеризуется преобладанием земель сельскохозяйственного назначения и высокой степенью распаханности (64,8 %, пашня занимает 1945,3 тыс. га) территории [4, с. 32]. Высокая доля распаханых земель порождает такие экологические проблемы, как развитие эрозионных процессов, негативное изменение водного режима почв не только распаханых территорий, но и сопряженных ландшафтов, развитие процессов окисления, снижение содержания гумуса, уплотнение и деградация почв, ликвидация резерватов естественной флоры и фауны.

Почвы области расположены на склонах Среднерусской возвышенности с перепадами высот 130—270 м и подвержены эрозионным процессам. Рельеф, сложившийся на территории области, представляет приподнятую пологоволнистую, слегка всхолмленную равнину, сильно расчлененную глубоко вдающимися в нее широкими древними речными долинами и множеством балок и оврагов [1, с. 4]. Средняя крутизна склонов сельскохозяйственных угодий составляет 2,5 при их длине 360 м. Такое сочетание длины и крутизны склонов обеспечили среднемноголетнюю интенсивность эрозии почв на пашне в количестве 4 т/га в год на серых лесных почвах и 7 т/га — на черноземных почвах.

По данным Доклада о состоянии окружающей среды за 2011 год площадь земель области, расположенных на эрозионно опасных склонах, за последние несколько лет (2001—2011 гг.) выросла на 3,2 %, а ежегодный прирост оврагов составляет около 200 га. Свыше 30 % пахотных земель региона расположено на склонах более 2 и в разной степени эродировано [3, с. 143]. А 5,8 тыс. га земель нуждаются в защите от водной и ветровой эрозии [4, с. 30].

Научными исследованиями установлено, что в настоящее время интенсивность эрозии на распаханых склонах превышает естественное почвообразование в 2—7 раз [3, с. 144], что свидетельствует о низком уровне эффективности воспроизводства пашни.

Негативным фактором эффективного воспроизводства и использования земельных ресурсов является наличие в регионе значительной площади земельных угодий, где существует потенциальная опасность проявления смыва и размыва почв — в составе пашне. Например, такие земли составляют 36 % общего ее размера, по сравнению с 2001 годом этот показатель изменился на 3,8 %. Ежегодно с полей выносятся 2 млн. тонн плодородной земли, что приводит к заилению рек и водоемов. Со стоком талых и ливневых вод и смываемой почвой с полей отчуждается значительное количество пестицидов, удобрений и ряд биогенных элементов, вызывающих загрязнение воды. Вынос питательных веществ в твердой фазе стока таков,

что он не компенсируется на эродированных почвах внесением минеральных удобрений.

Острейшей проблемой в Курской области стала дегумификация почв, которая является следствием развития эрозионных процессов, а также результатом несоблюдения технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Экспериментальные данные показывают, что с гектара пашни ежегодно теряется около 400—600 кг гумуса, а на землях, подверженных интенсивному влиянию водной эрозии, убыль органического вещества возрастает до 1 т/га в год; почвы большинства районов области имеют очень низкое и низкое (3,0 %) и низкое и среднее (4,2 %) содержание гумуса. Интенсивность минерализации гумуса достигает 900—1300 кг/га в год, а новообразованный гумус составляет всего лишь 58—80 % от минерализованного. Содержание гумуса в почвах области варьируется от 0,7 % до 7,9 %, а баланс гумуса колеблется от (-0,05) до (-0,65) т/га в год [5, с. 45].

Установлено, что последнее десятилетие почвы области испытывают дефицит легкодоступного азота — в области происходит увеличение доли площадей с низким и очень низким содержанием азота — до 89,1 % от общей доли пашни.

Необходимо также отметить, что неразумное использование минеральных удобрений привело к тому, что почти каждый второй гектар пашни закислен. Процесс закисления почв за последние 6 лет начал нарастать [2, с. 239]. Площадь кислых почв на конец данного временного промежутка (2007—2011 гг.) составила 60 %.

Являясь малоподвижной системой, почва склонна аккумулировать в себе загрязняющие вещества. В последние годы широкое развитие получили процессы техногенного загрязнения земель. По 5 элементам: Mo, Pb, Co, Cr, Zn, в 2011 году выявлено, что валовое содержание того или иного элемента в пробе превысило фоновые значения в 3 и более раз [4, с. 44].

Также наряду с химическим загрязнением среды побочными продуктами отраслей АПК, наблюдается увеличение нагрузки на пастбищные угодья,

например, при выпасе скота. По административным районам нагрузка на пастбища колебалась преимущественно в пределах 3—5 условных голов скота на 1 га, в некоторых районах она достигла 6—7 голов [2, с. 237]. Считая нормой нагрузку в 2,5 головы, можно сделать вывод о том, что осуществляется не только сильный перевыпас скота, но и значительное воздействие на почвы, и растительный покров путем чрезмерного загрязнения почвы органическими веществами и выжигания растительности.

Машинная обработка и распашка земель воздействуют на почвенный покров и рельеф области, снижают противоэрозионную устойчивость, приводят к значительному увеличению объема стока с пашни, и соответственно возрастают величины не только линейного размыва, но и плоскостного смыва почв. Также значительная часть земель изымается из хозяйственного использования в результате развития горнодобывающей промышленности.

Таким образом, на территории области площадь нарушенных земель составляет 11 тыс. га, из них 5,8 тыс. га отработаны и нуждаются в рекультивации.

Но одной из важнейших экологических проблем Курской области является проблема сохранения нашего главного природного ресурса — чернозема.

Территория Курской области, общая площадь которой по состоянию на 1 января 2012 г. составляет — 2999,7 тыс. га, делится на две неравные части: северо-западную (меньшую — 40 %) с преобладанием серых лесных почв и юго-восточную (большую — 58 %) с преобладанием черноземных почв. Почвы других видов — пойменные, торфяно-болотные, дерново-подзолистые составляют около 2 %.

Данные почвенных обследований [5, с. 45] свидетельствуют о том, что по своим физическим и химическим свойствам, по уровню плодородия серые лесные почвы отличаются от черноземов. Они в основном кислые, нуждаются в известковании. Пахотный слой их имеет распыленную структуру, при увлажнении быстро заплывают, при высыхании на поверхности образуется корка. Серые лесные почвы содержат в 2—3 раза меньше гумуса,

чем черноземы, а общий запас его в метровом слое почвы меньше почти в 5 раз, гумусовый горизонт укорочен и составляет всего 20—25 см.

На территории Курской области в Центрально-Черноземном государственном природном биосферном заповеднике имени профессора В.В. Алехина сохранились шесть участков целинных северных степей. Степные участки заповедника, находящиеся в режимах ротационного кошения и абсолютного заповедания, представлены почвенным покровом, с мощными типичными черноземами, не подвергавшиеся распашке. Мощные чернозёмы заповедника на не скашиваемой целине находятся в режиме, близком к тому, в каком они были в доисторических степях. Целинные черноземы заповедника служат эталоном, в сравнении, с которым определяется степень деградации окружающих пахотных земель.

Под курскими целинными заповедными степями толщина верхнего темноокрашенного гумусового слоя чернозема достигает 1,5 м. Большое содержание перегноя придает ему темную окраску. Содержание гумуса в верхних 10 см почвы составляет 9—12 %, а запас его в метровом слое равен 540 т/га [1, с. 18].

Черноземы лесостепи — самые богатые микроорганизмами почвы умеренного климата. Общая масса микробных клеток в метровом слое почвы составляет почти 20 тонн на гектар. На черноземах выращивается более 80 % всего продовольственного зерна [2, с. 238]. Однако, несмотря на огромные средства, вложенные в сельскохозяйственное производство, урожайность полевых культур на некогда богатейших черноземах вот уже два десятилетия остаётся на одном уровне.

Многовековая его эксплуатация почти без внесения органических остатков, нерациональное использование минеральных удобрений и пестицидов, недостаточное проведение компенсирующих мероприятий привели к уменьшению содержания гумуса на треть, а на отдельных территориях на 50,4 % и более и деградации чернозема.

Хотя в области есть хозяйства, где бережно относятся к земле, получают высокие урожаи и проводят агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические, противозерозионные мероприятия, известкование кислых почв, рекультивацию нарушенных земель, но объем этих мероприятий незначителен и их недостаточно для восстановления плодородия.

В настоящее время, на территории Курской области были выявлены негативные процессы почвенного покрова. Требующие тщательного прогнозирования, детального изучения и оценки свойств почв, а также разработки мероприятий по защите почв и применение их в ведении сельского хозяйства. Ведь почва — основное и незаменимое средство производства в хозяйственной деятельности человека. И в силу ее интенсивного использования человеком возникает необходимость в неотложных мерах по повышению плодородия почв области.

Таким образом, забота о сохранении «здоровья» почвы, должна быть приоритетной в сельскохозяйственном производстве, и стать едва ли не самой острой задачей современной мировой экологической политики.

Список литературы:

1. Атлас Курской области. Федеральная служба геодезии и картографии России. М., 2000. — 48 с.
2. Борзенкова И.А., Плохих И.Н. Новейшие тенденции использования земельных ресурсов в Курской области // Геология, география и глобальная энергия. — 2009. — № 4. — С. 237—240.
3. Воронцова Ю.В. Состояние и направления совершенствования воспроизводства земельных ресурсов в Курской области // Новые технологии. — 2012. — № 2. — С. 143—147.
4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Курской области в 2011 году. Курск, 2011. — 256 с.
5. Муха В.Д., Сулима А.Ф., Чаплыгин В.И. Почвы Курской области. Курск: Изд-во КГСХА, 2006. — 116 с.

СЕКЦИЯ 3.

ГЕОЛОГИЯ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СУРГУТСКОГО СВОДА

Феклистова Ольга Андреевна

студент 4 курса, кафедра нефтегазового дела ТюмГНГУ (филиал в г. Сургуте)

E-mail: olkasever@mail.ru

Тюкавкина Ольга Валерьевна

научный руководитель, канд. геолого-минералогических наук, доцент ТюмГНГУ (филиал в г. Сургуте), г. Сургут

На современном этапе освоения нефтегазоносных площадей Сургутского свода, можно отметить, что большинство месторождений находятся на завершающей стадии разработки, поэтому наиболее актуальным является детальное доизучение геологического строения и потенциала нефтегазоносности в сложнопостроенных залежах, содержащих трудноизвлекаемые запасы нефти и газа.

В настоящее время решением этой задачи может быть: выявление особенностей геологического строения, установление локализации сложнопостроенных коллекторов с трудноизвлекаемыми запасами, дополнение сведений о коллекторских свойствах с учетом их изменения в процессе разработки. Используя современные программные комплексы: Petrel, Ecrin, Sapfir, Roxar, Isoline и др., можно построить постоянно-действующие геологические модели, установить контур площадей содержащих трудноизвлекаемые запасы, выбрать методику технологических процессов разработки месторождения, обосновать наиболее эффективные мероприятия по ее регулированию и принять адекватные проектные решения.

Для создания геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений, в соответствии с действующим регламентом РД [3],

необходимо комплексное совместное использование детальной цифровой трехмерной геолого-математической модели залежи, построенной на основе собранной геолого-промысловой информации и данных геофизических исследований скважин (ГИС), отражающих процессы фильтрации пластовых флюидов и изменение коллекторских свойств в процессе разработки месторождения.

Программные комплексы Petrel, Ecrin, Sapfir, Roxar, Isoline и др., представляют собой интегрированные пакеты, включающие в себя трехмерную визуализацию объектов, структурное и геологическое моделирование, использование данных ГИС, полученных при исследовании скважин и пластов.

Все работы по построению геологических моделей целесообразно проводить поэтапно:

1. этап: обоснование объемных сеток и параметров моделирования на основе изучения кернового материала и данных ГИС на месторождениях в центральной части Сургутского свода (Быстринское, Западно-Сургутское, Конитлорское месторождения);

2. этап: построение структурных моделей залежей с учетом морфологического строения и фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород, полученных при проведении геофизических (сейсморазведка, электрокаротаж, плотностной каротаж и др.) и лабораторных исследований;

3. этап: построение математической модели залежей по результатам поисковых и разведочных работ, изменение модели с учетом использования комплекса геолого-промысловых, геофизических и лабораторных исследований, дополнение и формирование модели с учетом изменения фильтрационных свойств коллектора за определенный период эксплуатации объекта разработки (нефтенасыщенного пласта);

4. этап: оценка достоверности полученной 3D модели.

На первом этапе, в результате изучения кернового материала с использованием технологии исследования полноразмерных стандартных образцов, фотографирования в дневном и ультрафиолетовом свете, измерения

профильной проницаемости и скорости прохождения продольных и поперечных волн, для горизонта ЮС месторождений центральной части Сургутского свода были получены геолого-промысловые данные. Установлено, что залежи горизонта ЮС литологически представлены комплексом континентальных и речных отложений, чередованием песчано-алевритовых и глинистых пород, выделены площади распространения двух литофациальных типов пород [5]. Первый литофациальный тип соответствует коллекторам русловых отложений, баров, кос, представленных песчаниками средне и мелкозернистыми, хорошо и средне — отсортированными. Для них характерно низкое содержание глинистого цемента, обычно не превышающее 5 %. Участки залежей сложенных преимущественно коллекторами первого литофациального типа, образуют вытянутые тела, сходные с руслами палеореки, и поддаются картированию. В среднем проницаемость этих коллекторов равна 16,9 мД., открытая пористость — 17,1 %, водоудерживающая способность 43,8 %, нефтенасыщенность достигает 60 % (рис. 1а).

Второй литофациальный тип пород связан с фациями временных потоков, и русловых отложений с пониженным гидродинамическим режимом седиментации. Породы этого типа представлены песчаниками мелкозернистыми алевритистыми и алевролитами. Они характеризуются большим содержанием глинистого цемента (10—15 %) с преобладанием в его составе хлорита и гидрослюды. Размер открытых пор меньше, и они чаще изолированы друг от друга. Среднее значение открытой пористости составляет 14,6 %, проницаемости 2,18 мД, водоудерживающей способности 62,8 %, нефтенасыщенности 30—40 % (рис. 1б).

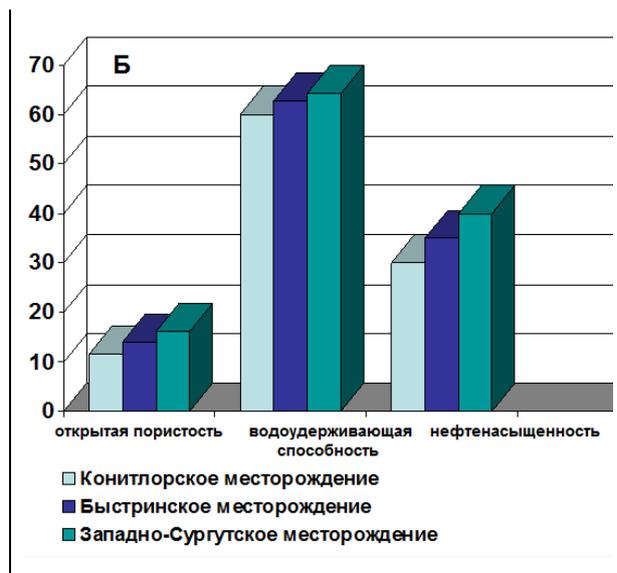


Рисунок 1. Диаграммы распределения фильтрационно-емкостных свойств пород: а) I литофациального типа, б) II литофациального типа

За период проведения первого этапа в лаборатории Сургутского института нефти и газа с использованием установки «Поромер» были определены коэффициенты вытеснения нефти водой, химическими реагентами и газом. Коэффициенты проницаемости по жидкости и газу с учетом термобарических условий пластов, нефтенасыщенность, водоудерживающая способность и др. Карбонатность коллектора определялась на установке «Кадометр», описание шлифов проводилось с использованием микроскопа «POLAM-312».

При моделировании сложнопостроенных коллекторов первый этап можно назвать «подготовительным», т. к. в дальнейшем от качества проведения работ будет зависеть результативность и детальность построения модели.

На втором этапе в базу данных программы «Isoline» вносились геолого-промысловые параметры горизонта ЮС залегающего на глубине 2632 м. (Быстринское месторождение). Нефтенасыщенность пласта установлена в залежах, находящихся в восточной и западной частях месторождения, разделенных между собой полосой глинизации коллектора. Коэффициент песчаности разреза пласта ЮС изменяется от 0,05 до 0,4. Площадь залежи достигает 100 км². Общая мощность пласта изменяется от 10 м до 43 м., ее минимальные значения в основном, приурочены к крыльевым частям

исследуемой структуры, а резкое увеличение наблюдается в восточном направлении. Эффективная мощность изменяется от 2 м до 10 м. В целом пласт ЮС Быстринского месторождения характеризуется небольшой нефтенасыщенной мощностью, его геолого-физические параметры, приведены в таблице 1 [4].

Таблица 1.

**Геолого-физические характеристики пласта ЮС₂
Быстринского месторождения**

Параметры	ЮС₂
Средняя глубина залегания кровли (абс. отм.), м	2632
Тип залежи	пластово-сводовый, литологически- ограниченный
Тип коллектора	поровый
Средняя общая толщина, м	12,7
Средняя газонасыщенная толщина, м	-
Средняя эффективная нефтенасыщенная толщина, м	3,4
Средняя эффективная водонасыщенная толщина, м	2,7
Коэффициент пористости, доли ед.	0,17
Коэффициент нефтенасыщенности ЧНЗ, доли ед.	0,52
Коэффициент нефтенасыщенности ВНЗ, доли ед.	0,45
Коэффициент нефтенасыщенности пласта, доли ед.	0,51
Коэффициент газонасыщенности газовой шапки, доли ед.	-
Проницаемость, 10^{-3} мкм ²	7
Коэффициент песчаности, доли ед.	0,4
Расчлененность, ед.	3,2
Начальная пластовая температура, °С	75
Начальное пластовое давление, МПа	26,9
Вязкость газа в пластовых условиях, мПа • с	-
Вязкость нефти в пластовых условиях, мПа • с	2,16
Плотность нефти в пластовых условиях, т/м ³	0,796
Плотность нефти в поверхностных условиях, т/м ³	0,856
Абсолютная отметка ГНК, м	-
Абсолютная отметка ВНК, м	2635—2697
Объемный коэффициент нефти, доли ед.	1,138
Содержание серы в нефти, %	1,78
Содержание парафина в нефти, %	2,83

Давление насыщения нефти газом, МПа	10,4
Газовый фактор, м ³ /т	58
Содержание сероводорода, %	-
Вязкость воды в пластовых условиях, мПа • с	0,42
Плотность воды в поверхностных условиях, т/м ³	1,016
Сжимаемость нефти, 1/МПа • 10 ⁻⁴	11,6
Сжимаемость воды, 1/МПа • 10 ⁻⁴	4,7
Сжимаемость породы, 1/МПа • 10 ⁻⁴	3,6
Коэффициент вытеснения, доли ед.	0,443
Коэффициент продуктивности, м ³ /сут • МПа	1,32

По результатам проведения второго этапа и дальнейшего изучения параметров строились объемные трехмерные геологические модели, создавались самостоятельные сетки для каждого из пластов группы ЮС Конитлорского, Западно-Сургутского и Быстринского месторождений, при построении сеток учитывались стратиграфические границы, полученные по результатам сейсморазведки, данных электрокаротажа, после проведения корреляции выполнялось структурное моделирование в программе Isoline.

Моделирование сложнопостроенного геологического объекта, представляющего собой пласт из двух и более гидродинамически связанных залежей (пласт ЮС Конитлорского, Быстринского и Западно-Сургутского месторождений) создавался отдельный сеточный каркас для каждого из прослоев с самостоятельной «нарезкой» слоев, которые в дальнейшем объединялись в сложнопостроенный коллектор, состоящий из 2-х и более прослоев. Фрагмент сеточной области трехмерной геологической модели сложнопостроенного пласта ЮС представлен на рис. 2.

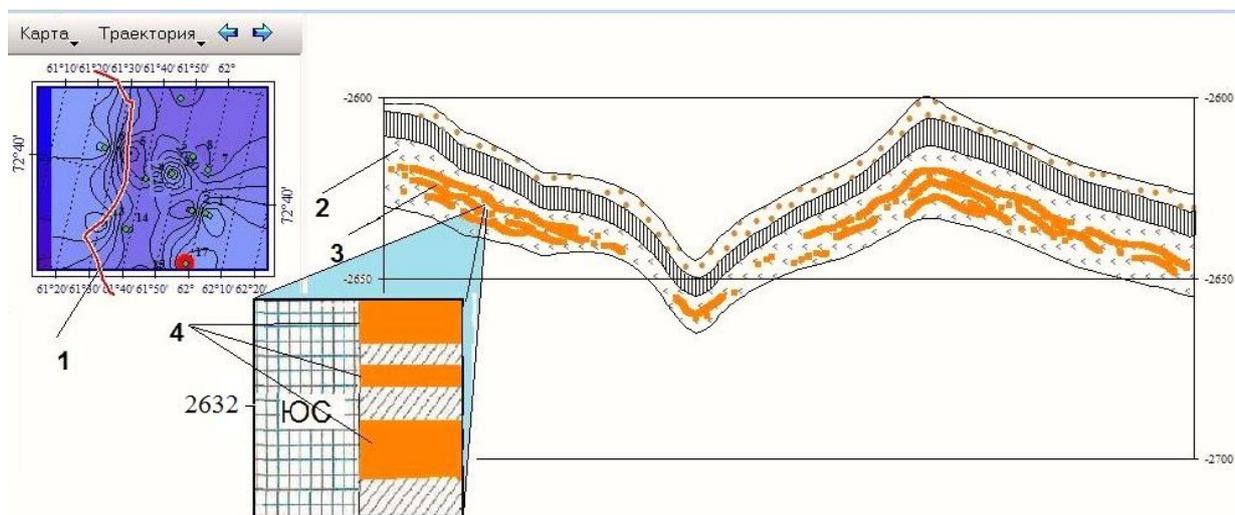


Рисунок 2. Фрагмент сеточной области геологической модели.
Условные обозначения: 1 — траектория построения разреза, выбранная по результатам исследований; 2 — геологический разрез, построенный в программе Isoline, по заданной траектории; 3 — зоны распространения сложнопостроенного коллектора; 4 — фрагмент сеточной области (из трехмерной модели) гидродинамически связанных пропластков коллектора ЮС

Учитывая рекомендации РД, горизонтальные размеры ячеек сеток принимались равными 50x50 метров для всех моделируемых объектов. Полученная объемная сетка позволила визуально увидеть распределение фильтрационно-емкостных свойств и нефтенасыщенности флюида, которая автоматически строилась в программе Isoline, с учетом данных ФЕС.

Для построения структурной модели пласта ЮС в западной и восточной частях Быстринского месторождения использовались стратиграфические отметки кровли и подошвы. Для конкретного проведения построений анализировался геофизический материал электрокаротажа по всем скважинам, где можно достаточно точно интерпретировать границы кровли и подошвы. В результате чего на площадях недостаточно охарактеризованных керном или разбуренных без отбора керна были построены структурные карты путем интерпретации закономерностей изменения косвенной поверхности кровли (подошвы) пласта в изученной части по данным ГИС.

При интерпретации ГИС в пределах пласта можно выделить 3 литологических типа коллектора. В кровельной и основной частях пласта ЮС — выделяются песчаники средне и мелкозернистые, крупнозернистые алевролиты (1 тип), в центральной части пласта ЮС выделяются песчаники и алевролиты с карбонатным цементом достигающем 5 %, (2 тип), так же здесь выделяются терригенные породы в которых содержание карбонатного цемента составляет 8—10 % (3 тип), кальцит заполняет поры, что значительно снижает фильтрационно-емкостные свойства пласта (рис. 3).

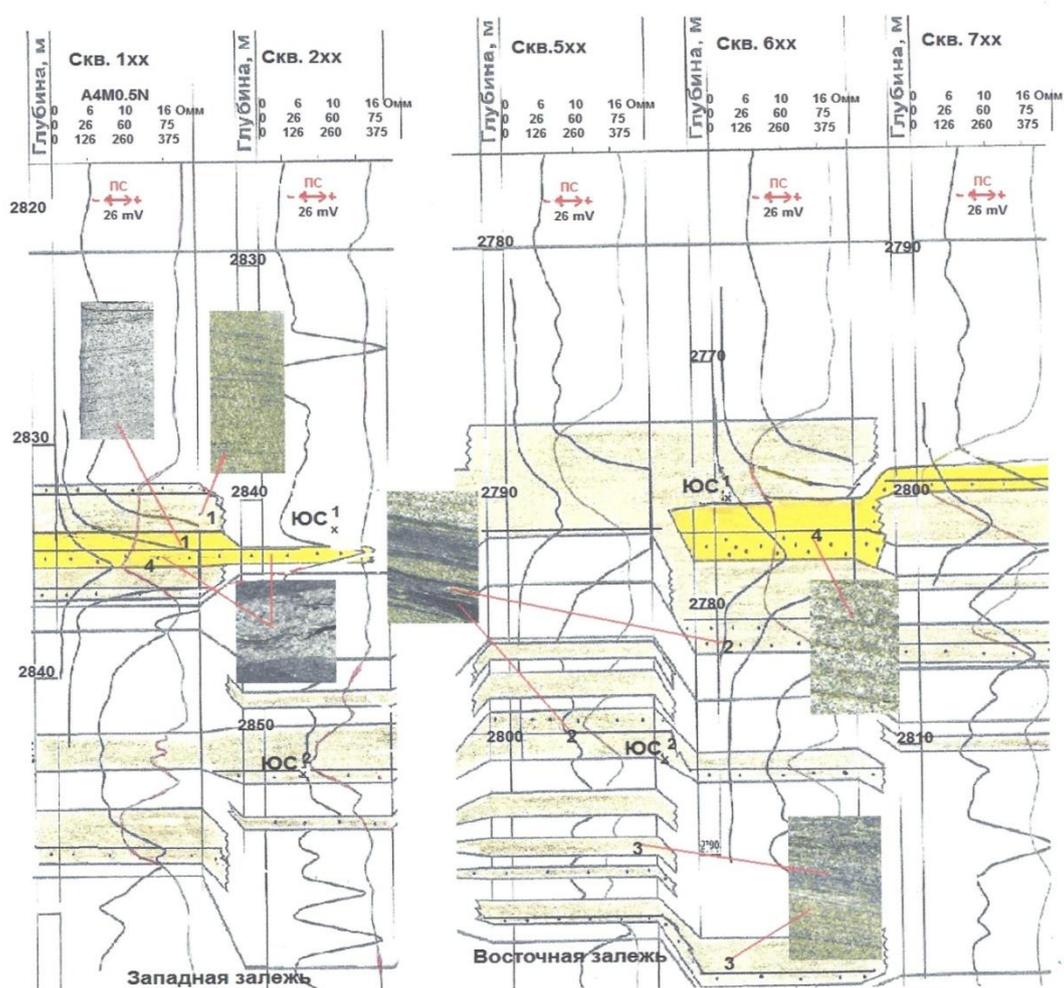


Рисунок 3. Сопоставление геолого-промыслового материала полученного при изучении керна с данными ГИС.

- 1 — песчаники средне и мелкозернистые (1 тип); 2 — песчаники и алевролиты с карбонатным цементом достигающем 5 % (2 тип); 3 — песчаники мелкозернистые и крупнозернистые алевролиты; 4 — терригенные породы, в которых содержание карбонатного цемента достигает 8—10 % (3 тип)**

При интерпретации геофизических данных, (кривых КС и ПС) по методике Муромцева В.С. (1984 г.) [2], можно отметить, что в первом типе разреза песчаные прослои выделяются одинаково хорошо, при этом $\alpha_{пс}$ варьируется в пределах 0,7—0,9, что соответствует высокому энергетическому уровню. Для второго типа разреза характерно снижение значения $\alpha_{пс}$ до 0,4—0,7. Значительные сложности вызывает третий тип разрезов, характеризующийся низким энергетическим уровнем, $\alpha_{пс}$ здесь составил 0,1—0,4. В данном типе разреза высокие значения $\alpha_{пс} = 0,3—0,4$, возможно связанные с пиритизацией пород-коллекторов или сопровождением этого процесса изменением состава поровых вод (табл. 2) [6, с. 7].

Таблица 2.

Геолого-промысловые параметры пласта ЮС₂ для энергетического уровня $\alpha_{пс}$ 0—0,5 Быстринского месторождения

Энергетический уровень ($\alpha_{пс}$)	Размерность частиц, мм	Проницаемость, мД	Кп %АК	Кп %ГК	К _{гл}
0,4—0,5	0,15—0,1	2,18	14	9	35
0,3—0,4	0,1—0,03	1,3	12	6	45
0,2—0,3	0,03—0,01	1	7	Менее 5	Более 50
0—0,2	менее 0,01	Менее 1	Менее 5	-	Более 60

КпАК — коэффициент пористости по данным акустического каротажа;

КпАГ — коэффициент пористости по данным гамма-каротажа;

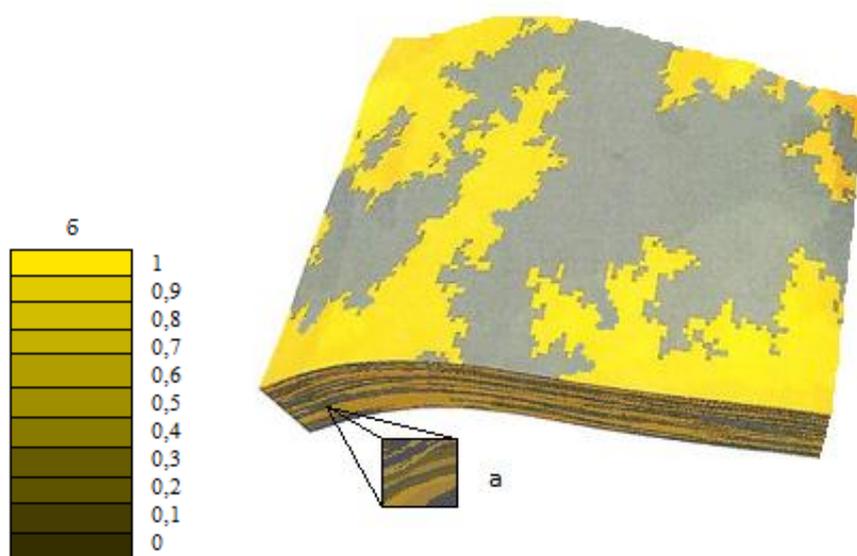
К_{гл} — коэффициент глинистости (определяется по палетке).

Построение структурной поверхности кровли коллектора осуществлялось интерполяционным методом абсолютных отметок пласта в скважинах, при этом в качестве опорного горизонта принималась стратиграфическая кровля пласта. Корректность построения кровли коллектора оценивалась путем сравнения абсолютных отметок по скважинам со структурным каркасом полученной геологической модели и данными ГИС. Построение подошвы по коллектору пласта осуществлялось путем сложения общей мощности пласта со структурной поверхностью кровли коллектора (метод схождения). Общая мощность пласта строилась интерполяционным методом по данным скважин в пределах коллектора. Корректность выполненных построений оценивалась путем

сравнения отдельных участков (по кустам скважин) построенной модели с данными электрокаротажа (БКЗ, ВИКИЗ и др.).

Построение литологических моделей залежей и распределения фильтрационно-емкостных свойств пластов осуществлялось в программах Isoline, Ecrin, Petrel с помощью построения трехмерных геологических моделей представляющих собой объемное поле в координатах X, Y, Z, каждая ячейка которого характеризуется признаком породы (коллектор-неколлектор) и значениями фильтрационно-емкостных свойств пород (начальная нефтенасыщенность, пористость, проницаемость и т. п.).

В программе Isoline строилась геологическая модель, которая несет информацию о распространении коллектора в объеме, путем «наложения» структурных карт по кровле и подошве пластов, зональных карт. Учитывающих распространение зон повышенной глинизации коллектора, остаточных запасов и др. В качестве контроля распределения коллекторов в пределах моделируемых пластов использовались средние значения песчаности по скважинам, карты эффективных мощностей, зональные карты и т. д (рис. 4).



**Рисунок 4. 3D геологическая модель сложнопостроенного коллектора.
Условные обозначения: а — зоны остаточных запасов;
б — коэффициент глинистости**

Для построения литологического куба коллектора в целом для залежи пласта ЮС применялся метод дискретного параметра литологии, т. е. каждой ячейке параметра присваивалось значение кода литологии, определяющего тип породы, находящегося в этой ячейке: песчаник — «1», глина — «0». Значения задавались на основании вероятности, рассчитанной по данным скважин. После интерполяции ячейки полученного куба представляются непрерывными значениями в интервале от 0 до 1. Далее куб разделялся на дискретные значения коллектор и неколлектор. Как правило, эта процедура выполняется при использовании некоторого граничного значения α_{nc} [2], обоснованием которого может служить сохранение литологических характеристик изучаемого пласта в модели [6, с. 7]. Однако, в большинстве случаев, при использовании одного граничного значения, искажается общая картина распределения коллектора, при этом искажения растут с увеличением литологической неоднородности пласта. Построение геологических моделей осуществляется с использованием ряда параметров изменение которых, как правило, «подчинено» некому математическому закону, следовательно, необходимо использовать фрагментарное построение моделей.

Второй этап можно считать выполненным, т. к. вследствие проведенной корреляции с учетом литолого-петрографических особенностей и установленных фильтрационно-емкостных свойств в разрезе горизонта ЮС выделены и закартированы два самостоятельных интервала — пласты ЮС₁ и ЮС₂, отмечены литолого-петрографические типы пород по данным ГИС с использованием параметра α_{nc} и построена 3D модель с выделенными зонами остаточных запасов нефти.

На третьем этапе, для максимального учета неоднородности моделируемого пласта и дальнейшего контроля изменения граничных значений фильтрационно-емкостных свойств пласта-коллектора по отдельным его участкам. Что особенно важно для зон в которых сосредоточены остаточные запасы нефти и газа. Использовались граничные значения эффективных мощностей сложнопостроенных коллекторов, полученные

при проведении ГИС с учетом их изменения за период разработки месторождения с 2009 по 2011 гг.

Построение кубов фильтрационно-емкостных параметров проводилось с использованием программного комплекса Ecrin, в базу данных которого вносились параметры пористости, проницаемости, водоудерживающей способности, нефтенасыщенности и др. Используя стандартный алгоритм прикладных задач, были построены гидродинамические модели, корректность построения которых прослеживается при сохранении среднего значения пористости по залежи, близкого к утвержденному в подсчете запасов. Для построения распределения параметра проницаемости дополнительно использовались предварительно составленные геологические разрезы в 2D. При построении модели насыщения пластов флюидами учитывалось пространственное распределение коллекторских свойств установленных в результате лабораторных исследований, на основе которых моделировались параметры насыщения. Для построения куба нефтенасыщенности геологической модели залежи пласта ЮС послужили результаты интерпретации геофизических исследований скважин, корректное восстановление поля нефтенасыщенности возможно при построении вспомогательного куба, учитывающего гравитационно-капиллярное равновесие флюидов в залежи. На рисунке 5 схематично представлена модель пласта ЮС, в пределах площади месторождения центральной части Сургутского свода с параметрами нефтенасыщенности. Максимальное значение коэффициента нефтенасыщенности (K_n) — 78,6 %, соответствует купольной части. Минимальное значение — 25,3 % (остаточная нефтенасыщенность), среднее значение близко к утвержденному в подсчете запасов и составляет 54,1 %.

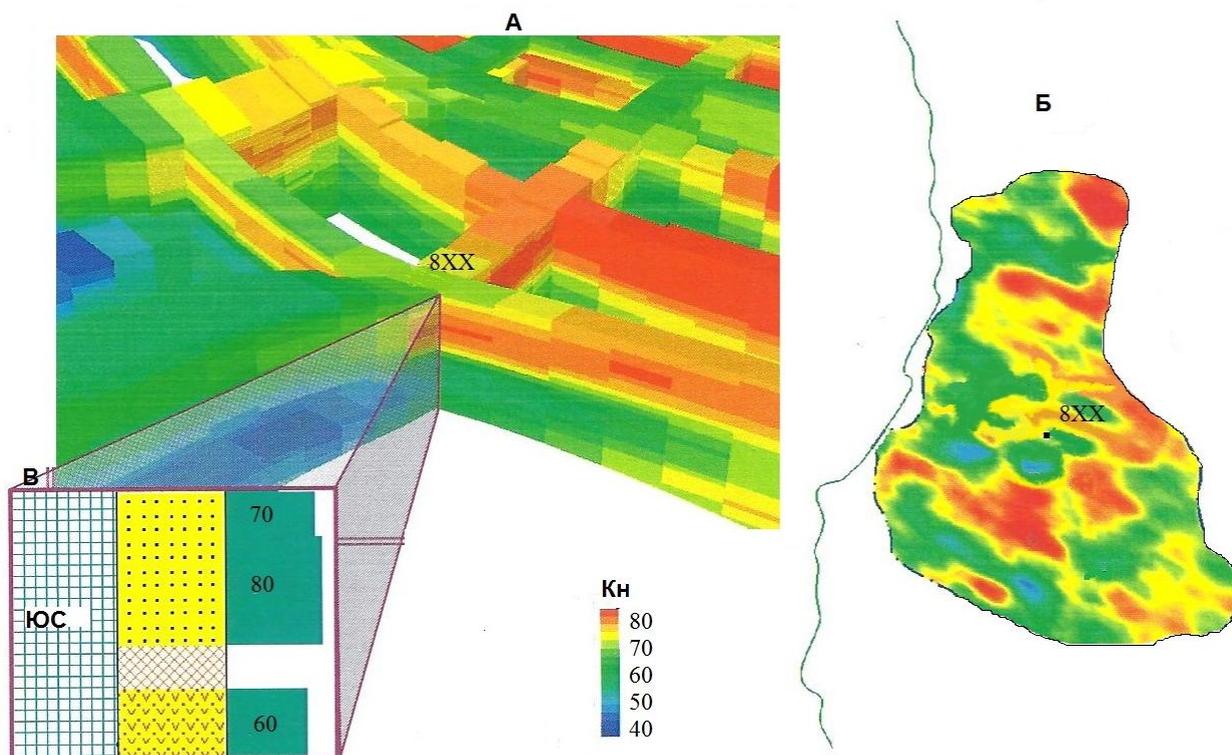


Рисунок 5. Построение геологической модели пласта ЮС месторождения центральной части Сургутского свода. Условные обозначения:
А — фрагмент 3D модели центрального участка месторождения;
Б — 2D модель для параметра — нефтенасыщенность; В — изменение нефтенасыщенности в пределах сложнопостроенного коллектора (скв.8XX)

По результатам проведения третьего этапа и анализа материала для построения 3D геологических моделей можно отметить, что при моделировании необходимо использовать различные программные модули позволяющие:

- создавать и модифицировать данные по месторождению, производить архивацию данных, работать с внешними пакетами обработки геологической информации;
- использовать совместимые пакеты различных программ, в которых можно отображать обзорные карты изучаемых месторождений;

- создавать объемную модель геологического объекта, рассчитывать кубы параметров и производить операции над ними, строить разрезы по различным плоскостям;
- создавать файлы, в которых определяется количество и форма реперов, количество скважин и информация по ним, степень детализации модели;
- создавать базу данных по геологическим пластам месторождения, содержащую координаты скважин, границы пластов горизонта, результаты интерпретации ГИС и др.

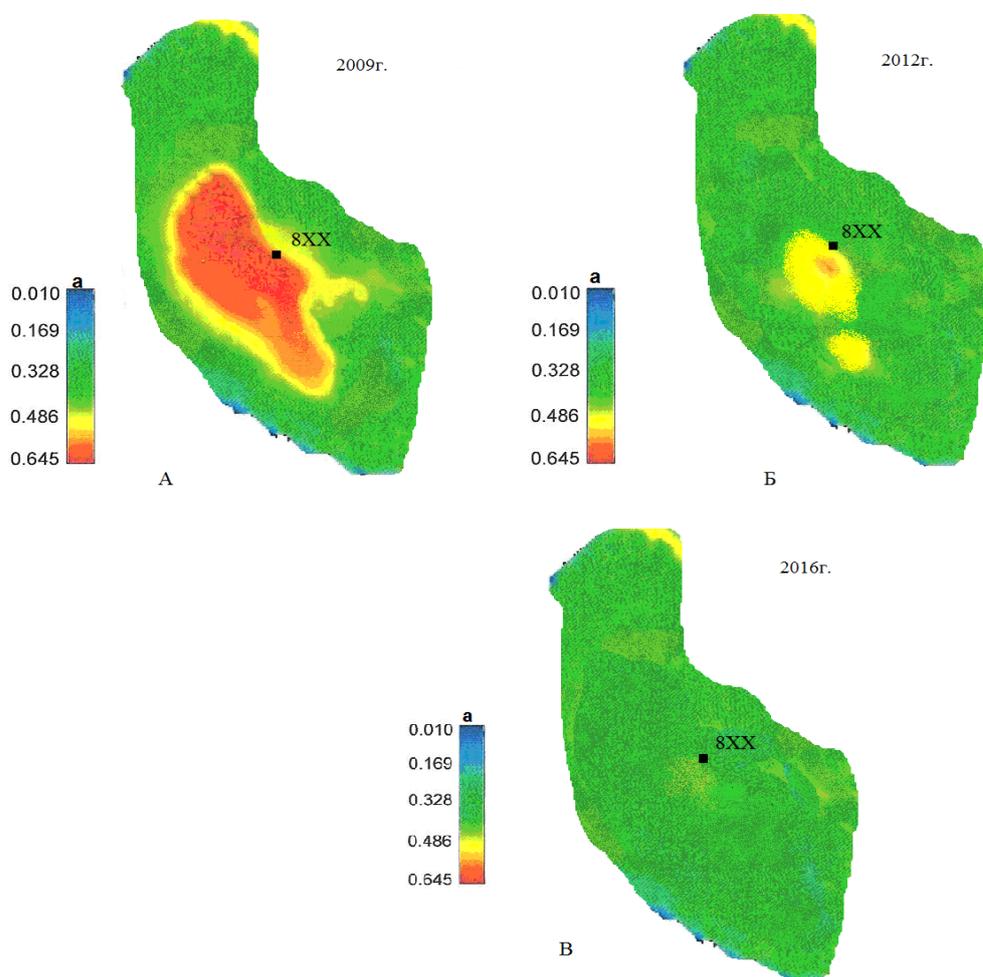


Рисунок 6. Прогноз изменения нефтенасыщенности в пределах месторождения центральной части Сургутского свода (пласт ЮС).

Условные обозначения: А — 2D модель коллектора в 2009 г., где a — количественное содержание запасов в пределах пласта; Б — 2D модель коллектора в 2012 г., где a — количественное содержание запасов в пределах пласта; В — 2D модель коллектора в 2016 г., где a — количественное содержание запасов в пределах пласта

На четвертом этапе по результатам лабораторных исследований, фильтрационно-емкостных свойств пластов, промыслово-геофизических данных, расчетных параметров предшествующих моделированию пласта ЮС был проведен подсчет запасов объемным методом, при анализе полученных данных за 7 лет можно построить прогнозирующие карты с выделением зон сложнопостроенных коллекторов, содержащих трудноизвлекаемые запасы (рис. 6).

В заключении можно отметить, что в процессе моделирования сложнопостроенных залежей для месторождений находящихся на поздней стадии разработки, имеющих большую площадь и огромный объем геологической, промысловой и технической информации возникает ряд существенных проблем:

1. Построение постоянно-действующих геологических моделей в рамках одного проекта возможно только теоретически с использованием методик объединения отдельных сегментов выполненных для решения конкретных задач;

2. Загрузка и обработка данных в рамках одного проекта по большому количеству скважин (10000-15000 и более) практически невозможна [1];

3. Различные прикладные задачи (построение литологических, структурных, зональных карт, а так же карт изобар, изотерм, построение куба нефтенасыщенности, проведение подсчета запасов и др.), удобнее выполнять, используя пакет прикладных задач из различных программных комплексов, в результате чего возникает сложность (или невозможность) объединить полученную информацию в единый проект.

Выводы:

1. Параметры модели должны учитывать основные особенности геологического строения залежей, тип коллекторов, неоднородность, фильтрационно-емкостные характеристики, физико-химические свойства насыщающих и закачиваемых флюидов, геометрию размещения скважин,

возможность изменения режимов их работы, что дает возможность использовать модель как постоянно-действующую.

2. Проектирование систем разработки предполагает комплексное совместное использование детальной цифровой трехмерной адресной геолого-математической модели, учитывающей основные особенности геологического строения залежей, тип коллекторов, неоднородность, фильтрационно-емкостные характеристики продуктивных пластов. Физико-химические свойства насыщающих флюидов, механизм моделируемых процессов разработки, геометрию размещения скважин, возможность задавания и изменения режимов их работы;

3. Существенно осложняет построение постоянно-действующей модели не возможность хранения большого объема геолого-промысловых и геофизических данных в рамках одного проекта любого программного комплекса;

4. В результате проведенных исследований на основе анализа и графической обработки всей геолого-промысловой и геофизической информации с помощью специализированных программных комплексов, построена трехмерная геологическая модель горизонта ЮС, которая может быть изменена и дополнена в процессе доизучения.

5. При сопоставлении геологической модели и промысловых данных по скважинам (ГИС, гидродинамические исследования и др.) отмечается сохранение всех глинистых и песчаных пропластков. В межскважинном пространстве четко прослеживается распространение пропластков коллекторов.

Список литературы:

1. Билибин С.И., Юканова Е.А., Перепечкин М.В. Построение трехмерной геологической модели Самотлорского месторождения // Сб. «Каротажник» Выпуск № 116—117. Тверь, 2004 г., 121—132 с.;
2. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных теллитологических ловушек нефти и газа.//Л.: Изд-во Недр, 1984.— 260 с.;
3. Регламент по созданию постоянно-действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39-0-047-00, — М.,— 2000,— 129 с.;

4. Справочник мастера по добыче нефти, газа и конденсата, г. Сургут, ОАО «Сургутнефтегаз» РИИЦ «Нефть Приобья», 2010. — 91 с.;
5. Тюкавкина О.В., Гниленко Н.В. Особенности литологического строения пород-коллекторов Западно-Сургутского месторождения //Сб. материалов региональной научно-технической конференции «Инновации и эффективность производства». Тюмень: изд-во «Вектор-Бук», 2006. — 336 с.;
6. Тюкавкина О.В., Стреляев В.И. Выделение зон коллектора с трудноизвлекаемыми запасами для месторождений Сургутского свода на основе геолого-геофизических данных //Науки о Земле на современном этапе: Материалы IV Международной научно-практической конференции (25.04.2012). М.: Издательство «Спутник+», 2012. 55—61 с.
7. Тюкавкина О.В. Выделение зон коллектора с трудноизвлекаемыми запасами для месторождений Сургутского свода на основе геолого-геофизических данных //Науки о Земле на современном этапе: Материалы IV Международной научно-практической конференции (25.04.2012). М.: Издательство «Спутник+», 2012. 55—61 с.

СЕКЦИЯ 4.

ЗООЛОГИЯ

АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ЖУЖЕЛИЦ (CARABIDAE) БАЛАШОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Баканова Виктория Владимировна

*студент, факультет биологии и экологии, Балашовского института
(филиала) Саратовского государственного университета, г. Балашов*

E-mail: bakanova.viktoriya94@mail.ru

Володченко Алексей Николаевич

*научный руководитель, канд. биол. наук, факультет биологии и экологии,
Балашовского института (филиала) Саратовского государственного
университета, г. Балашов*

Актуальность исследований. Одной из важнейших биоэкологических проблем современности является проблема сохранения глобального биоразнообразия, восстановление популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов. Для решения этой проблемы необходимы исследования в области изучения систематики, биологии и экологии видов, подвидов. Представители семейства жужелиц являются одним из важнейших компонентов наземных экосистем, ряд видов внесен в Красные Книги Саратовской области и Российской Федерации. Территория Саратовской области в значительной степени преобразована человеком, поэтому вопрос сохранения и изучения биоразнообразия стоит особенно остро.

Целью исследований было проведение анализа жизненных форм жужелиц, встречающихся на территории Балашовского района.

Материал и методы исследований.

Материалами для данной работы послужили сборы А.Н. Володченко за 2005—2010 гг. а также результаты наших сборов, проведенных в 2012 г. на территории Балашовского района Саратовской области. Район исследований расположен на границе лесостепной и степной природных зон, в связи, с чем наблюдается смешение лесных и степных фаун. На территории района

преобладают степные ландшафты, лесов значительно меньше, однако они в меньшей мере преобразованы человеком. Сбор материала производился как во время экспедиций, так и на постоянных площадках. Основными методами сбора являлись ручной сбор и отлов в ловушки Барбера. Также при написании работы использовались материалы, имеющиеся в коллекции кафедры биологии и экологии БИ СГУ и личной коллекции Володченко А.Н. Классификация жизненных форм взята по Шаровой И.Х.

Результаты исследований. В ходе исследований в Балашовском районе было выявлено 54 вида жужелиц, относящихся к 26 родам. Наибольшим разнообразием отличались роды *Pterostichus* (7 видов), *Bembidion* и *Agonum*, по 6 видов в каждом.

Жужелицы Балашовского района представлены двумя основными классами: зоофагов и миксофитофагов. По видовому обилию преобладает класс зоофагов, включающих 90 % всех видов жужелиц. К классу миксофитофагов относится всего 10 % видов. Представителей семейства, относящихся к классу симфиды-мирмекофилы, не выявлено.

Таблица 1.

Анализ жизненных форм жужелиц Терско-Кумской низменности

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ	Число видов	Доля в ~%
КЛАСС ЗООФАГИ		
ПОДКЛАСС ФИТОБИОС		
хортобионты листовые	3	2
дендрохортобионты стеблевые	4	2
ПОДКЛАСС ЭПИГЕОБИОС		
эпигеобионты ходящие	1	1
эпигеобионты летающие	4	2
эпигеобионты бегающие-роющие	1	1
ПОДКЛАСС СТРАТОБИОС		
стратобионты поверхностно-подстилочные	46	26
стратобионты подстилочные	6	4
стратобионты подститочно-трещинные	22	13
эндогеобионты	2	1
зарывающиеся-подкорные	2	1
стратобионты зарывающиеся подститочно-почвенные	15	9
ПОДКЛАСС ГЕОБИОС		
геобионты роющие	17	10
КЛАСС МИКСОФИТОФАГИ		
ПОДКЛАСС СТРАТОБИОС		
стратобионты-скважинки	13	8
ПОДКЛАСС СТРАТОХОРТОБИОС		
стратохортобионты	13	8
ПОДКЛАСС ГЕОХОРТОБИОС		
геохортобионты гарпалондные	20	12
геохортобионты заброндные	1	
Итого	170	100%

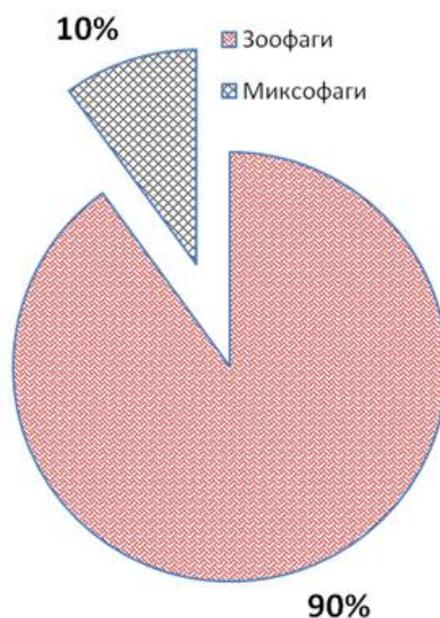


Рисунок 1. Процентное соотношение зоофагов и миксофагов

Класс зоофагов представлен тремя подклассами: фитобиос, эпигеобиос и стратобиос. По количеству видов преобладает подкласс стратобиос, представленный 32 видами, что составляет почти половину от всего выявленного разнообразия жуужелиц.

Среди стратобиоса к доминирующим группам относятся поверхностно-подстилочные и подстилично почвенные. К группе стратобионтов поверхностно-почвенные относятся 19 видов. Прежде всего это представители родов *Pterostichus*, *Agonum*.

По способам питания можно выделить три основные группы: зоофаги — хищники; фитофаги -растительноядные; миксофаги — жуужелицы, обладающие смешанным питанием (рис. 1—2). Из 54 видов жуужелиц представлены 90 % — зоофаги, 10 % — миксофаги. Эти две группы можно разделить на подгруппы. К фитобионтам относятся жуужелицы вида *Cicindela soluta* (Dejean, 1822). Хортобионты представлены двумя видами: *Odacantha melanura* (Linnaeus, 1767), *Lebia marginata* (Geoffroy, 1785). Представителями стратобионтов являются: *Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781), *Tachyta nana* (Gyllenhal, 1810), *Bembidion articulatum* (Panzer, 1796), *Bembidion assimile* Gyllenhal, 1810, *Bembidion biguttatum* (Fabricius, 1779), *Bembidion doris* (Panzer, 1796), *Bembidion obliquum* Sturm, 1825, *Bembidion quadrimaculatum* (Linnaeus, 1761), *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758), *Pterostichus diligens* (Sturm, 1824), *Pterostichus gracilis* (Dejean, 1828), *Pterostichus minor* (Gyllenhal, 1827), *Pterostichus niger* (Schaller, 1783), *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787), *Pterostichus sternuus* (Panzer, 1796), *Pterostichus vernalis* (Panzer, 1796), *Agonum gracile* (Sturm, 1824), *Agonum micans* (Nicolai, 1822), *Agonum piceum* (Linnaeus, 1758), *Agonum ruficorne* (Fischer von Waldheim, 1829), *Agonum duftschmidi* (J. Schmidt, 1994), *Agonum thoreyi* Dejean, 1828, *Platynus krynskii* (Sperk, 1835), *Platinus livens* (Gyllenhal, 1810), *Oxypselaphus obscurus* Herbst, 1784, *Panagaeus cruxmajor* (Linnaeus, 1758), *Chlaenius tristis* (Schaller, 1783), *Oodes gracilis* A. Villa (G.B. Villa, 1833), *Badister peltatus* (Panzer, 1796), *Badister unpustulatus* (Bonelli, 1813), *Masoreus wetterhallii* (Hillenhal, 1813), *Dromius quadrimaculatus* (Linnaeus, 1758),

Microlestes minutulus (Goeze, 1777). Эпигеобионты: *Cilindera germanica* (Linnaeus, 1758), *Cicindela hybrida* (Linnaeus, 1758), *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758), *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758), *Carabus clathratus* (Linnaeus, 1761), *Carabus convexus* (Fabricius, 1775), *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758, *Elaphus riparius* (Linnaeus, 1758). К геобионтым принадлежит один вид *Dyschirius tristis* (Stephens, 1827; *luedersi* Wagner, 1915).

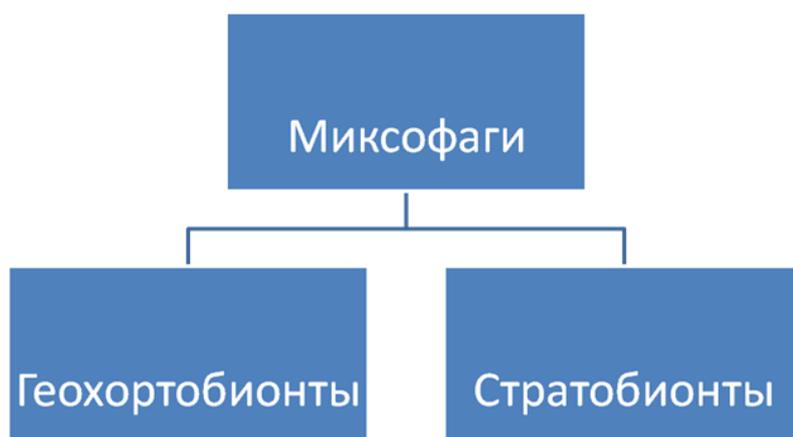


Рисунок 2. Миксофаги

К геохортобионтам относятся следующие виды: *Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763), *Amara aenea* (DeGeer, 1774), *Amara apricaria* (Paykull, 1790), *Amara communis* (Panzer, 1797), *Amara eurynota* (Panzer, 1796), *Harpalus affinis* (Schrank, 1781), *Harpalus distinguendus* (Duftschmied, 1812), *Harpalus latus* (Linnaeus, 1758). К стратобионтам миксофагам единственный вид *Stenolophus mixtus* (Herbst, 1784).

Заключение. В результате проведенных исследований уточнен видовой состав представителей Семейства Жужелицы — Carabidae и для сохранения видового состава, популяций редких и исчезающих видов определена целесообразность мер по сохранению, прежде всего, мест обитания, а также проведению дальнейших исследований с целью более глубокого (на региональном уровне) изучения биологии и экологии видов. Необходимы исследования по изучению численности и плотности популяций, границ

их обитания и составлению комплексных программ природоохранного направления.

Список литературы:

1. Шарова И.Х. Жизненные формы имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae). // Зоол. журн., 1974. Т. 53, вып. 5. С. 692—709.
2. Шарова И.Х. Жизненные формы имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae). // Зоол. журн., 1975. Т. 54, вып. 1. С. 49—66.
3. Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц. М: Наука, 1981. 360 с.

ЖУЖЕЛИЦЫ (CARABIDAE, COLEOPTERA) ДУБОВЫХ ЛЕСОВ УЖГОРОДСКОГО РАЙОНА ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ

Очеретная Екатерина Витальевна

*студент 4 курса, кафедра зоологии, биологический ф-т, ГВУЗ «Ужгородский
Национальный Университет» г. Ужгород, Закарпатская область, Украина
E-mail: kateryna_ocheretna@ukr.net*

Фаринец Степан Иллич

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент, кафедра зоологии,
биологический факультет, ГВУЗ «Ужгородский Национальный Университет»
г. Ужгород, Закарпатская область, Украина*

Введение

Объектом исследования стала фауна жесткокрылых насекомых дубовых лесов Ужгородского района Закарпатской области. Цель исследования — начало мониторинговых исследований для детального изучения видового состава семейства Carabidae и динамики состава биоценозов. Это необходимо, учитывая угрожающие темпы уничтожения большого количества видов животных, включая и беспозвоночных, которые нуждаются в особой охране.

Природные условия района исследований

Исследование биоразнообразия жужелиц проводились в течение 2011—2012 гг. в юго-западном предгорье Украинских Карпат (возле с. Оноковцы Ужгородского района). Рельеф территории предгорный, высоты варьируют от 120 до 200 м.н.у.м. Исследования проводили в лесу с преобладанием дуба

обыкновенного (*Quercus robur* L.). Возраст деревьев — около 50—120 лет при высоте 12—25 м и диаметре 14—39 см (на высоте около 1 м от основания ствола). Древостой имеет разновозрастную структуру без нормального уровня естественного возобновления. Среди других лесных пород встречаются граб, бук, клен, ольха и сосна. В подлеске встречаются заросли: калина, лещина, боярышник и т. д. [9, с. 237].

Материал и методы исследования

Материалом в моем исследовании стали виды, населяющие лесную подстилку дубовых лесов. Семейство Carabidae наиболее многочисленное среди представителей педобионтов.

Изучение этих наземных беспозвоночных проводилось с помощью почвенных ловушек. С этой целью были использованы модификации ловчих ям — ловушки Барбера-Гейлера, которые служат для отлова насекомых и других беспозвоночных-эпигеобионтов, живущих на поверхности почвы [13, с.92—102].

Ловушкой является стеклянная банка объемом 500—1000 миллилитров, вкопанная в землю так, чтобы шейка её находилась на уровне поверхности почвы, но переход от горлышка банки и собственно поверхностью почвы должен быть сглажен [9, с. 237—238]. Использовали стеклянные банки объемом 500 миллилитров.

Внутри этой посуды наливали один из фиксаторов: метиленгликоль, этиленгликоль, 3,7 % раствор формалина или 9 % раствор уксусной кислоты. Сверху стакан закрывали куском фанеры или листового железа для того, чтобы предотвратить попадание в емкость дождевой воды, при этом остается промежуток между крышкой и краем сосуда. Ловушки располагают обычно по определенной схеме, но так, чтобы максимально охватить исследуемый участок. В нашем случае они были расположены крестообразно: пять ловушек на расстоянии 1 м друг от друга. Охваченная площадь составляла 4 м². Заложено было два пробных участка. В почве ловушки находились с в период

с июня по ноябрь в 2011 и с марта по ноябрь в 2012 году. Осматривали и отбирали материал из ловушек один раз в неделю.

При определении собранного материала были использованы труды О.Л. Крыжановского [1, с. 341], Б.М. Мамаева [2, с. 410], Н.Н. Плавильщикова [3, с. 544] и других авторов [7, с. 1024; 14 с. 527].

Результаты и обсуждение

В ходе исследования получили следующие результаты, которые представляют собой численное соотношение различных видов жесткокрылых насекомых, выраженное в виде таблиц и графиков.

Таблица 1.

Относительная численность видов семейства Carabidae за период с июня по ноябрь 2011 року (дубовый лес, с. Оноковцы)

Название вида	VI	VII	VIII	IX	X	XI	∑	%	Dom.
<i>Abax carinatus</i> Duft.	–	5	3	2	–	–	10	2,6	SD
<i>A. parallelepipedus</i> Pill. et Mitt.	–	1	4	1	–	2	8	2,1	SD
<i>A. schueppeli</i> Germar	–	14	8	3	3	–	28	7,3	D
<i>Agonum assimile</i> Paykull	–	2	1	1	–	–	4	1,1	SD
<i>Brachinus explodens</i> Duft.	–	1	–	–	–	–	1	0,3	SR
<i>Calathus erratus</i> (C.R.Shlb.)	–	–	2	–	–	–	2	0,5	SR
Carabidae (larvae)	–	–	1	–	–	–	1	0,3	SR
<i>Carabus granulatus</i> L.	–	–	–	1	–	–	1	0,3	SR
<i>C. intricatus</i> L.	–	–	2	4	1	–	7	1,8	SD
<i>C. violaceus</i> L.	5	4	3	3	–	–	15	3,9	SD
<i>C. zawadzkyi</i> Kr.	1	1	1	1	–	–	4	1,1	SD
<i>Cymindis humeralis</i> Geoffroy	–	–	–	–	1	–	1	0,3	SR
<i>Cychrus caraboides</i> L.	–	–	1	1	1	–	3	0,8	R
<i>Harpalus affinis</i> Schrank	3	6	8	2	1	–	20	5,1	D
<i>H. flavescens</i> Pill. et Mitt.	–	1	–	–	–	–	1	0,3	SR
<i>H. quadripunctatus</i> Dejean	–	–	–	1	–	–	1	0,3	SR
* <i>H. rufipes</i> De Geer	11	16	27	21	3	–	78	20,0	ED
<i>Leistus piceus</i> Frölich	–	2	4	–	–	–	6	1,6	SD
* <i>L. rufomarginatus</i> Duft.	–	–	–	1	58	9	68	17,5	ED
<i>Molops piceus</i> Panzer	3	3	–	1	1	–	8	2,1	SD
<i>Nebria brevicollis</i> Fabricius	2	4	–	–	1	–	7	1,8	SD
<i>Notiophilus palustris</i> Duft.	–	–	–	–	1	1	2	0,5	SR
* <i>Pterostichus melanarius</i> Illiger	32	16	35	21	3	–	107	27,5	ED
<i>P. melas</i> Creutzer	–	–	–	1	–	–	1	0,3	SR
<i>P. ovoideus</i> Sturm	–	1	–	–	–	–	1	0,3	SR
<i>Stenolophus teutonius</i> Schrank	–	–	–	1	–	–	1	0,3	SR
Всего:	57	77	100	66	74	12	386	100	-

Таблица 2.

Относительная численность видов семейства Carabidae за период с марта по ноябрь 2012 года (дубовый лес, с. Оноковцы)

Название вида	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	∑	%	Dom.
<i>Abax carinatus</i> Duft.	–	1	–	1	4	–	4	1	6	17	2,9	SD
<i>A. parallelepipedus</i> Pill. et Mitt.	–	–	3	4	4	–	9	1	1	22	3,7	SD
<i>A. schueppeli</i> Germar	–	–	–	–	–	3	10	3	–	16	2,7	SD
<i>Amara aenea</i> De Geer	–	–	–	1	1	–	–	–	–	2	0,3	SR
<i>Brachinus explotens</i> Duft.	–	1	1	–	–	–	–	–	–	2	0,3	SR
<i>Calathus erratus</i> (C.R.Shlb.)	1	1	–	–	2	3	–	–	–	7	1,2	SD
<i>Calathus fuscipes</i> Goeze	–	–	–	1	2	–	–	–	–	3	0,5	SR
<i>Carabus excellens</i> Fabricius	–	–	–	1	2	–	–	–	–	3	0,5	SR
<i>C. intricatus</i> L.	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	0,2	SR
<i>C. nemoralis</i> O. F. Müller	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2	0,3	SR
<i>C. violaceus</i> L.	–	–	7	4	8	3	1	–	–	23	3,9	SD
<i>C. zawadzkyi</i> Kr.	–	–	–	5	15	2	–	–	–	22	3,7	SD
<i>Cymindis humeralis</i> Geoffroy	–	–	–	–	–	4	5	–	–	9	1,5	SD
<i>Harpalus affinis</i> Schrank	–	2	3	4	13	5	2	–	–	29	4,9	SD
<i>H. flavescens</i> Pill. et Mitt.	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	0,2	SR
* <i>H. rufipes</i> De Geer	–	–	7	6	28	24	1	–	–	66	11,3	ED
<i>Idiochroma dorsale</i> Pontopp.	–	–	2	–	2	1	–	–	–	5	0,9	R
<i>L. ferrugineus</i> (L.)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	0,2	SR
* <i>L. rufomarginatus</i> Duft.	–	–	–	–	–	–	9	94	67	170	29,0	ED
<i>Molops piceus</i> Panzer	–	–	–	–	–	–	–	4	2	6	1,0	R
<i>Nebria brevicollis</i> Fabricius	1	4	6	6	–	–	–	–	–	17	2,9	SD
<i>Notiophilus palustris</i> Duft.	–	–	–	–	1	1	–	–	–	2	0,3	SR
* <i>Pterostichus melanarius</i> Illiger	1	29	24	49	31	16	5	2	–	157	26,8	ED
<i>P. vernalis</i> Panzer	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	0,2	SR
<i>P. oblongopunctatus</i> Fabricius	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	0,2	SR
<i>Stenolophus teutonius</i> Schrank	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	0,2	SR
<i>Stomis pumicatus</i> Panzer	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	0,2	SR
Всего:	3	39	55	84	114	64	47	105	76	587	100	-

* виды, для которых графически проиллюстрировано сезонную динамику численности за указанный период

Из таблиц видим, что максимумы численности видов наблюдаются с июля по август 2011 года. В дальнейшем мы наблюдаем значительное уменьшение численности жуужелиц, а потом — резкое снижение, за исключением нескольких поздних осенних видов, что является результатом изменений в длине светового дня и температуры воздуха и почвы.

Кроме жужелиц, в ходе проведенных исследований было собрано значительное количество видов других семейств жесткокрылых [10, с. 137—141].

Среди пойманных видов большинство представлено хищниками. Это связано с их активностью по сравнению с другими видами.

Сезонную динамику численности трех видов-доминантов указано на графиках (рис. 1—3), (серым цветом указаны данные за 2011 и, соответственно, черным — за 2012 год). *Harpalus rufipes*, за данными учетов, принадлежит к летним видам: его численность максимальна в августе 2011 года и июле — в 2012 году (рис. 1). Наивысшее количество экземпляров другого доминанта — *Pterostichus melanarius* — мы видим в начале и середине лета (рис. 2).

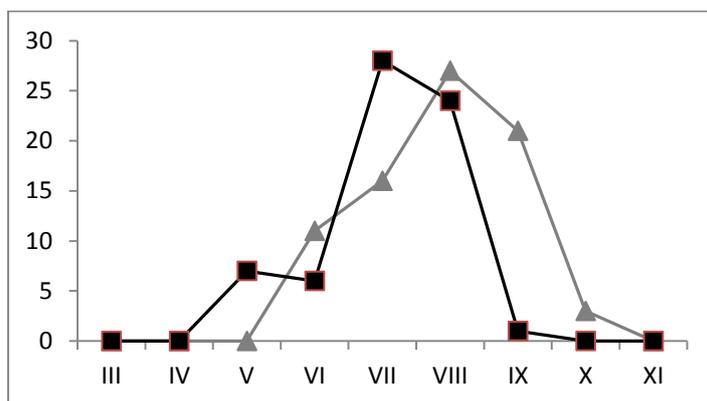


Рисунок 1. Сезонная динамика численности вида *Harpalus rufipes* за 2011—2012 гг. (объяснение в тексте)

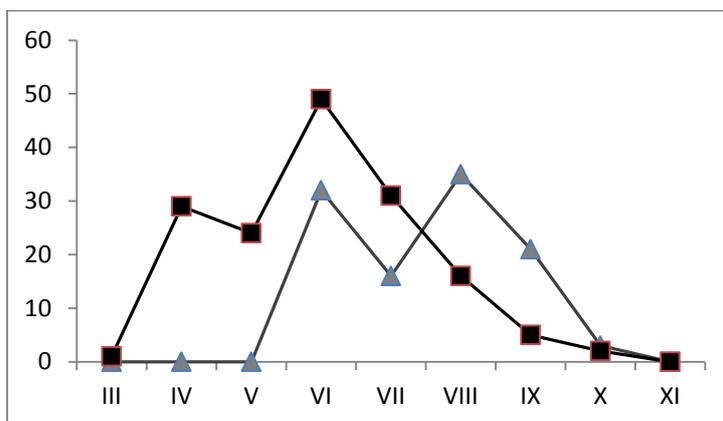


Рисунок 2. Сезонная динамика численности вида *Pterostichus melanarius* за 2011—2012 гг.

Наиболее смещенной в осенний период является численность *Leistus rufomarginatus* (Carabidae) (рис. 3).

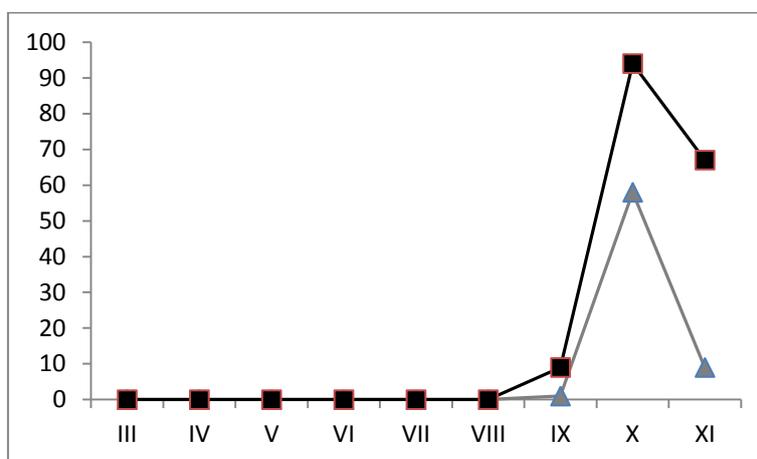


Рисунок 3. Сезонная динамика численности вида *Leistus rufomarginatus* за 2011—2012 гг.

В дальнейшем эти исследования помогут более точно оценить видовое разнообразие семейства Carabidae, а также — динамику численности отдельных видов.

Доминирование видов

При анализе структуры доминирования к видам эудоминантам (**ED**) относим тех, доля которых от общего количества собранных экземпляров более 10 %, доминантов (**D**) — 5,1–10,0 %, субдоминантов (**SD**) — 1,1—5,0 %, рецедентов (**R**) — 0,51—1,00 % и субрецедентов (**SR**) — менее 0,5 %.

Итак, в 2011 году в дубовом лесу относим следующие виды к:

Эудоминантов:

1. *Pterostichus melanarius* Illiger — 27,5 %;
2. *Harpalus rufipes* De Geer — 20 %;
3. *Leistus rufomarginatus* Duft. — 17,5 %.

Доминантов:

1. *Abax schueppeli* Germar — 7,3 %;
2. *Harpalus affinis* Schrank — 5,1 %;

Субдоминантов:

1. *Carabus violaceus* L. — 3,9 %;
2. *Abax carinatus* Duft. — 2,6 %;
3. *Abax parallelepipedus* Pill. et Mitt. — 2,1 %;
4. *Molops piceus* Panzer — 2,1 %;
5. *Carabus intricatus* L. — 1,8 %;
6. *Leistus piceus* Frölich — 1,6 % и др.

Другие виды относим к рецедентам и субрецедентам (Табл. 1).

В 2012 году в дубовом лесу представлены следующие виды:

Эудоминантов:

1. *Leistus rufomarginatus* Duft — 29,0;
2. *Pterostichus melanarius* Illiger — 26,8;
3. *Harpalus rufipes* De Geer — 11,3.

Доминанты в этом году отсутствуют.

Субдоминанты:

1. *Harpalus affinis* Schrank — 4,9;
2. *Carabus violaceus* L. — 3,9;
3. *Abax parallelepipedus* Pill. et Mitt. — 3,7;
4. *C. zawadzkyi* Kr. — 3,7;
5. *A. carinatus* Duft. — 2,9;
6. *Nebria brevicollis* Fabricius — 2,9;
7. *A. schueppeli* Germar — 2,7 и др.

Рецеденты и субрецеденты указаны в таблице 2.

Выводы

1. Фауна лесной подстилки дубовых лесов в юго-западных предгорьях Карпат (окрестности с. Оноковцы) представлена более 60-ю видами жесткокрылых, из которых самой многочисленной группой является семейство Carabidae — 26 видов (386 особей) в 2011 и 27 видов (587 особей) в 2012 году.

2. В трофическом плане основу этого фаунистического комплекса составляют хищники.

3. Пик численности большинства видов приходится на летний период, а в зависимости от вида — на июнь-август или на август и начало сентября.

Список литературы:

1. Крыжановский О.Л. Жуки подотряда Aderphaga (семейства Rhysodidae, Trachypachidae, Carabidae) // Фауна СССР. Жесткокрылые, т. 1, вып. 2. Л., изд-во «Наука», 1983. — 341 с.
2. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. — М.: Просвещение, 1972. — 410 с.
3. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. М.: Топикал. 1994. — 544 с., ил.
4. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований // Сост. А.С. Боголюбов. М.: Экосистема, 1998. — 17 с.
5. Ризун В.Б. *Abax schuppeli rendschmidti* (Germ.) (Coleoptera, Carabidae) в Западном Подолье // Вестник зоологии. — 1994. — № 2. — С. 11.
6. Эйдельберг М.М., Мальцев И.В., Перваков В.П. Видовой состав жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Крыма // Экология и таксономия насекомых Украины. — К.: Наукова думка, 1988. — С. 61—68.
7. Якобсон Г.Г. Жуки России, Западной Европы и сопредельных стран. — Спб., 1905. — 1024 с.
8. Мателешко О.Ю. Твердокриллі (Insecta, Coleoptera) — мешканці дупел дерев в умовах Українських Карпат // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Серія Біол. — 2008. — Вип. 23. — С. 194—197.
9. Мателешко О.Ю., Фаринець С.І. Наземні безхребетні дубових лісів в умовах південно-західних передгір'їв Українських Карпат // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія "Біологія". — 2008. — Випуск 23. — С. 237—242.
10. Очеретна К.В. Сезонна динаміка чисельності Coleoptera лісової підстилки дубових лісів Ужгородського району // Динаміка біорізноманіття 2012. Матеріали наукової конференції. — Луганськ, 2012. — С. 137—141.
11. Ризун В.Б. Туруни Українських Карпат. — Львів, 2003. — 210 с.
12. Червона книга Українських Карпат. Тваринний світ / заг. редакція — О.Ю. Мателешко Л.А. Потіш. — Ужгород: Карпати, 2011. — 366 с., іл.
13. Dunger W. Leistung Spezifität bei Streuzersetzungen. In.: Soil organisms. Amsterdam, 1963. — S. 92—102.
14. Roubal J. Katalog Coleopter (Broûku) Slovenska a Podkarpatska na zaklade bionomickem a zoogeografickem a spolu systematicky doplnek Ganglbauerovych "Die Käfer von Mitteleuropa" a Reitterovy "Fauna germanica". — Praha, 1930. — 1. — 527 s.

**ИЗУЧЕНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПРОМЕРОВ ДЕТЁНЫШЕЙ
МОНГОЛЬСКОЙ ПЕСЧАНКИ
(MERIONES UNGUICULATUS MILNE-EDWARDS)
В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

Чичкова Анна Ивановна

*студент 3 курса, кафедра ботаники, общей биологии,
экологии и биоэкологического образования ПГСГА, г. Самара
E-mail: anualangley1992@rambler.ru*

Наливайко Ирина Вячеславовна

научный руководитель, канд. пед. наук, доцент ПГСГА, г. Самара

Актуальность исследования. В последние годы наряду с «классическими» видами в качестве лабораторных объектов стали использовать шиншиллу, бурундука, песчанок, хомячков, карманчиковую мышь, полевок, сурков и других грызунов. В связи с этим, в лабораторных условиях проводятся работы по изучению эколого-физиологических особенностей, вопросов кормления, содержания, размножения, роста и развития молодняка у различных видов диких млекопитающих. Монгольская песчанка становится объектом этологических и биохимических исследований [1]. Изучаются репродуктивные возможности некоторых диких видов в условиях вольерного содержания при тесном родственном скрещивании. В качестве модельного вида монгольские песчанки подвергаются гормональной стимуляции, и отработанная методика применения препаратов предлагается для размножения некоторых видов «проблемных» видов грызунов, у которых размножение в неволе затруднено или самки несколько лет не дают потомства [4].

Цель исследования: выявить динамику стандартных зоологических промеров детёнышей монгольской песчанки от рождения до 45 дней в условиях лаборатории.

Объект исследования: монгольская песчанка *Meriones unguiculatus*.

Предмет исследования: стандартные зоологические промеры детёнышей монгольской песчанки.

Задачи исследования:

1. изучить динамику стандартных зоологических промеров детенышей монгольской песчанки в условиях лаборатории;
2. провести обработку результатов исследований с использованием методов статистической обработки;
3. сравнить изменение массы детенышей монгольской песчанки в зависимости от пола и количества в помете;
4. определить корреляционную зависимость между массой и длиной тела, длиной тела и длиной хвоста детенышей монгольской песчанки.

Время и место проведения исследования с января по декабрь 2012 в условиях вивария естественно-географического факультета ПГСГА.

Монгольские песчанки относятся к наиболее многочисленному и широко распространённому отряду — Грызуны. Основная часть ареала находится в Средней Монголии, Туве, южном и восточном Забайкалье и Джунгарии, а также прилегающей к Монголии части Китая [2, с. 90; 3, с. 349; 8, с. 295—296]. В 30-х гг. прошлого века песчанки были импортированы в Японию, а в 1954 г. — в США. В Европу песчанки были завезены в 1964 году.

Окраска варьирует от охристо-буроватой до более светлой песочно-палево-сероватой. Размеры взрослой особи: длина тела 105—145 мм, длина хвоста 85—115 мм. Средний вес песчанки — от 75 до 120 г. [7, с. 295; 10].

Зоологические промеры детёнышей монгольской песчанки нами измерялись согласно общепринятой методике [6]. Масса песчанок измерялась на аналитических весах НСВ 1002, фирмы Highland. Измерение длины тела проводилось мерной линейкой от конца морды до анального отверстия. Ступни задней конечности измерялись мерной линейкой по прямой от заднего края пятки до конца самого длинного пальца без когтя [6, с. 7—9].

Для наблюдения за развитием детенышей монгольской песчанки было сформировано 6 пар:

1. пара: самка Клякса (окрас Black) и самец Пестряк (окрас Mottled);
2. пара: самка Чернушка (окрас Black) и самец Черныш (окрас Black);

3. пара: самка Чера (окрас Black) и самец Мишка (окрас Lilac);
4. пара: самка Агута (окрас Grey Agouti) и самец Шарфик (окрас Black Pied);
5. пара: самка Агура (окрас Grey Agouti) и самец Шарфик (окрас Black Pied);
6. пара: самка Настя (окрас Grey Agouti Pied) и самец Евгений (окрас Argente Golden Whitespot).

В период наблюдений было получено от пар 115 детенышей, в том числе 55 самок и 56 самцов и было 4 мертворожденных. Значение массы детенышей монгольской песчанки пары самка Агута (окрас Grey Agouti) и самец Шарфик (окрас Black Pied) представлены в таблице 1.

Таблица 1.

**Масса детенышей монгольской песчанки от рождения до 45 дней (в г)
(родители: самка Агута (окрас Grey Agouti) и самец Шарфик
(окрас Black Pied))**

№ п/п	Окрас шерсти	Пол	День жизни				
			1	5	10	15	20
1	Grey Agouti Pied	♀	2,82	4,57	7,13	9,25	11,23
2	Grey Agouti Pied	♂	2,90	4,69	7,07	8,93	10,62
3	Grey Agouti Pied	♂	3,04	4,68	6,65	8,58	10,33
4	Black	♂	3,50	5,58	8,26	10,42	12,49
5	Black Pied	♂	3,07	4,78	7,47	9,58	11,57
6	Black Pied	♂	3,14	5,03	7,63	9,76	11,77
7	Black Pied	♀	3,36	5,96	7,29	9,56	11,65
	$\bar{X}_{ар. протст.} = \frac{\sum X}{N}$		3,12	5,05	7,36	9,44	11,38
	$L = \frac{\sum X - \bar{X} }{N}$		0,18	0,42	0,37	0,42	0,56
	$\lambda = \frac{L}{\bar{X}}$		0,0576	0,0831	0,05	0,0447	0,0493
	$D = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$		0,0538	0,2399	0,2201	0,3173	0,4565
	$\sigma = \sqrt{D}$		0,2319	0,4899	0,4691	0,5633	0,6756
	v		0,0743	0,0970	0,0637	0,0597	0,0594

Таблица 1. (Продолжение)

№ п/п	Окрас шерсти	Пол	День жизни				
			25	30	35	40	45
1	Grey Agouti Pied	♀	13,69	16,52	22,86	25,18	29,96
2	Grey Agouti Pied	♂	12,39	16,93	22,42	26,08	30,22
3	Grey Agouti Pied	♂	12,16	16,07	20,59	24,51	29,86
4	Black	♂	12,94	19,75	24,22	28,88	32,73
5	Black Pied	♂	14,13	18,02	22,11	26,11	28,79
6	Black Pied	♂	14,26	18,23	23,03	27,34	29,12
7	Black Pied	♀	14,06	18,54	23,54	27,76	29,72
	$\bar{X}_{\text{ар. роста}} = \frac{\sum X}{N}$		13,38	17,73	22,25	26,55	30,05
	$L = \frac{\sum X - \bar{X} }{N}$		0,76	1,04	0,9457	1,2357	0,8071
	$\lambda = \frac{L}{\bar{X}}$		0,0566	0,0587	0,0425	0,0465	0,0268
	$D = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$		0,6587	1,4186	1,3328	1,9957	1,4024
	$\sigma = \sqrt{D}$		0,8116	1,191	1,1545	1,4127	1,1842
	v		0,0606	0,0672	0,0518	0,0532	0,0394

Подобные измерения массы тела детёнышей проводились на потомстве всех пар (рис. 1).

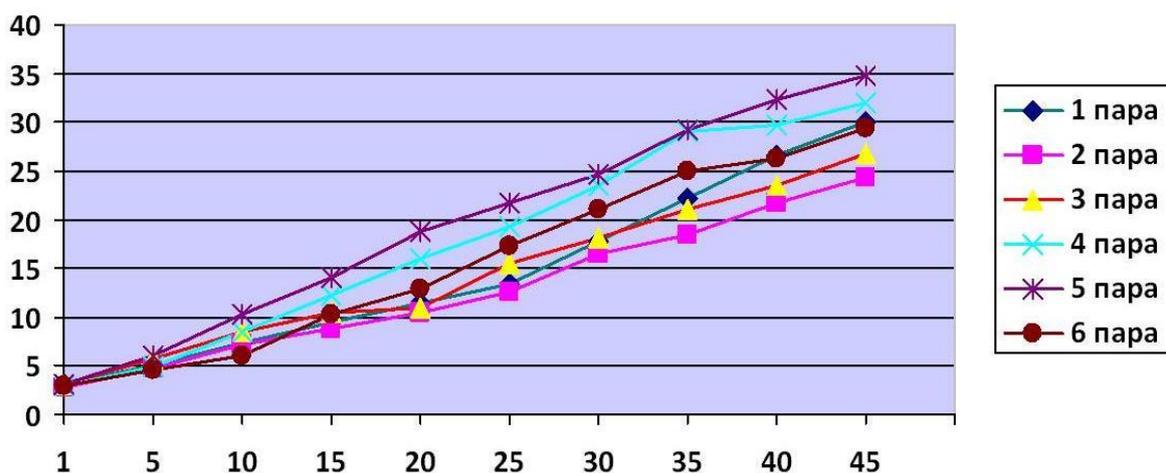


Рисунок 1. Динамика массы (\bar{X}) детёнышей монгольской песчанки *Meriones ungiculatus* Milne-Edwards от дня рождения до 45 дней в наблюдаемых родительских парах

При рождении масса детенышей монгольской песчанки составила $3,02 \pm 0,25$ г. Сравнение значений средних масс детенышей в зависимости от пола с применением коэффициента Стьюдента показало, что средняя масса самок (3,05 г) и самцов (2,98 г) различается не достоверно ($t=0,7$, $p \leq 0,05$). На 30 день масса детёнышей песчанок составила $19,34 \pm 3,00$ г, что составило увеличение в 6,4 раза, средняя масса самок (19,79 г) и самцов (18,93 г) различается не достоверно ($t=0,8$, $p \leq 0,05$). Среднесуточное увеличение массы за первый месяц составило 0,544 г.

На 45 день масса детёнышей песчанок составила $28,78 \pm 4,01$ г, что составило увеличение в 9,53 раза, средняя масса самок (27,94 г) и самцов (29,56 г) различается не достоверно ($t=0,8$, $p \leq 0,05$). Среднесуточное увеличение массы за 15 дней второго месяца жизни составило 0,629 г, и его значение больше, чем в первый месяц жизни, что можно объяснить переходом питания детенышей от материнского молока к зерну.

Динамика массы детенышей зависит от их количества в помете. При рождении средняя масса детёнышей песчанок в паре самка Чернушка и самец Черныш (6 щенков) составила 3,12 г, в паре самка Настя и самец Евгений (3 щенка) составила 3,10 г, и различается не достоверно ($t = 0,1$, $p \leq 0,05$). На 45 день значение средней массы детёнышей песчанок 30,06 г и 34,75 г соответственно, и различие достоверно ($t=6,1$, $p \geq 0,01$).

Значение длины тела и длины хвоста детенышей монгольской песчанки пары самка Агута (окрас Grey Agouti) и самец Шарфик (окрас Black Pied) представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Длина тела и длина хвоста детенышей монгольской песчанки *Meriones unguiculatus* Milne-Edwards (в мм) (родители: самка Агута (окрас Grey Agouti) и самец Шарфик (окрас Black Pied))

№ п/п	Окрас шерсти	Пол	Длина тела (мм)			Длина хвоста (мм)		
			День жизни			День жизни		
			1	30	45	1	30	45
1	Grey Agouti Pied	♀	32	76	98	12	59	45
2	Grey Agouti Pied	♂	32	76	93	13	59	86
3	Grey Agouti Pied	♂	37	79	90	12	56	88
4	Black	♂	39	79	95	13	60	86
5	Black Pied	♂	37	75	86	12	56	85
6	Black Pied	♂	35	76	87	13	58	82
7	Black Pied	♀	37	76	88	13	59	85
	$\bar{X}_{\text{ар. хвост}} = \frac{\sum X}{N}$		35,57	76,71	91	12,57	58,14	85,28
	$L = \frac{\sum X - \bar{X} }{N}$		2,6328	1,3043	3,7143	0,49	0,96	1,1828
	$\lambda = \frac{L}{\bar{X}}$		0,074	0,017	0,0408	0,039	0,0165	0,0139
	$D = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$		8,0192	2,2041	17	0,2449	1,4682	2,7755
	$\sigma = \sqrt{D}$		2,8318	1,4846	4,1231	0,4949	1,2117	1,666
	v		0,0796	0,0193	0,0453	0,0394	0,0208	0,0195

При рождении длина тела детенышей монгольской песчанки составила $35,57 \pm 2,84$ мм, длина хвоста $12,57 \pm 0,49$. На 30 день длина тела детёнышей увеличилась до $76,71 \pm 1,49$ мм (в 2,16 раза), на 45 день до $91,0 \pm 4,12$ мм (в 2,56 раза). На 30 день длина хвоста детёнышей увеличилась до $58,14 \pm 1,21$ мм (в 4,63 раза), на 45 день до $85,28 \pm 1,67$ мм (в 6,78 раз).

Длины уха и ступни задней конечности у детенышей монгольской песчанки показаны в таблице 3.

Таблица 3.

Длина уха и длина ступни задней конечности у детенышей монгольской песчанки *Meriones unguiculatus* Milne-Edwards (в мм) (родители: самка Агура (окрас Grey Agouti) и самец Шарфик (окрас Black Pied))

№ п/п	Окрас шерсти	Пол	Длина тела (мм)			Длина хвоста (мм)		
			День жизни			День жизни		
			1	30	45	1	30	45
1	Grey Agouti Pied	♀	32	76	98	12	59	45
2	Grey Agouti Pied	♂	32	76	93	13	59	86
3	Grey Agouti Pied	♂	37	79	90	12	56	88
4	Black	♂	39	79	95	13	60	86
5	Black Pied	♂	37	75	86	12	56	85
6	Black Pied	♂	35	76	87	13	58	82
7	Black Pied	♀	37	76	88	13	59	85
	$\bar{X}_{\text{ар. хвост}} = \frac{\sum X}{N}$		35,57	76,71	91	12,57	58,14	85,28
	$L = \frac{\sum X - \bar{X} }{N}$		2,6328	1,3043	3,7143	0,49	0,96	1,1828
	$\lambda = \frac{L}{\bar{X}}$		0,074	0,017	0,0408	0,039	0,0165	0,0139
	$D = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$		8,0192	2,2041	17	0,2449	1,4682	2,7755
	$\sigma = \sqrt{D}$		2,8318	1,4846	4,1231	0,4949	1,2117	1,666
	v		0,0796	0,0193	0,0453	0,0394	0,0208	0,0195

Измерение длины уха проводилось с 10 дня развития, так как до этого ушные раковины песчанок прикрыты эпителиальной тканью, и начинают разворачиваться с 4 дня. За период от 10 дня по 30 день длина уха увеличилась в 2,53 раза, на 45 день в 2,95 раза. Длина ступни задней конечности с 10 дня по 30 день увеличилась в 1,96 раза, на 45 день в 2,47 раза.

Нами была предпринята попытка определить корреляционную зависимость между длиной и массой тела, длиной тела и длиной хвоста монгольской песчанки на 45 день жизни. Расчёт корреляционной связи представлен в таблицах 4 и 5. В зависимости от коэффициента корреляции различают следующие корреляционные связи: сильная, или тесная

при коэффициенте корреляции $r > 0,70$; средняя (при $0,50 < r < 0,69$); умеренная (при $0,30 < r < 0,49$); слабая (при $0,20 < r < 0,29$); очень слабая (при $r < 0,19$).

Таблица 4.

**Расчёт корреляционной связи между двумя признаками
(масса тела (X), длина тела (Y))**

	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	Y_i	$Y_i - \bar{Y}$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	$(X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})$
1	29,96	- 0,09	0,0081	98	7	49	- 0,63
2	30,22	0,17	0,0289	93	2	4	0,34
3	29,86	- 0,19	0,0361	90	- 1	1	0,19
4	32,73	2,68	7,1824	95	4	16	10,72
5	28,79	- 1,26	1,5876	86	- 5	25	6,3
6	29,12	- 0,93	0,8649	87	- 4	16	3,72
7	29,72	- 0,33	0,1089	88	- 3	9	0,99
	$\bar{X} = 30,05$		$\sum(X_i - \bar{X})^2 =$ 9,8169	$\bar{Y} = 91$		$\sum(Y_i - \bar{Y})^2 =$ 120	$\sum(X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y}) =$ 21,63
$r_{xy}^P = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum(y_i - \bar{y})^2}} = 0,6302$							

Таблица 5.

**Расчёт корреляционной связи между двумя признаками
(длина тела (X), длина хвоста (Y))**

	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	Y_i	$Y_i - \bar{Y}$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	$(X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})$
1	98	7	49	86	0,72	0,5184	5,04
2	93	2	4	88	2,72	7,3984	5,44
3	90	- 1	1	86	0,72	0,5184	- 0,72
4	95	4	16	85	- 0,28	0,0784	- 1,12
5	86	- 5	25	82	- 3,28	10,7584	16,4
6	87	- 4	16	85	- 0,28	0,0784	1,12
7	88	- 3	9	85	- 0,28	0,0784	0,84
	$\bar{X} = 91$		$\sum(X_i - \bar{X})^2 =$ 120	$\bar{Y} = 85,28$		$\sum(Y_i - \bar{Y})^2 =$ 19,4288	$\sum(X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y}) =$ 27,84
$r_{xy}^P = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum(y_i - \bar{y})^2}} = 0,5766$							

Значение коэффициента корреляции $r = 0,6302$ (признаки длина и масса тела) и $r = 0,5766$ (признаки длина тела и длина хвоста) свидетельствуют о наличии средней корреляционной зависимости между сравниваемыми признаками.

Выводы

1. Масса детёнышей монгольской песчанки при рождении составляет $3,02 \pm 0,25$ г, средняя масса самок $3,05 \pm 0,18$ г и самцов $2,98 \pm 0,29$ г. На 30 день масса детёнышей песчанок увеличивается в 6,4 раза и составляет $19,34 \pm 3,00$ г. Различие средних масс самок ($19,79 \pm 2,57$ г) и самцов ($18,93 \pm 3,3$ г) не достоверно ($t=0,8$, $p \leq 0,05$);

2. На 45 день масса детёнышей песчанок увеличивается в 9,53 раза и составляет $28,78 \pm 4,01$ г. Различие средних масс самок ($27,94 \pm 3,36$ г) и самцов ($29,56 \pm 4,39$ г) не достоверно ($t=0,8$, $p \leq 0,05$);

3. Среднесуточное увеличение массы детёнышей песчанок за первый месяц составляет 0,54 г. Среднесуточное увеличение массы за 15 дней второго месяца жизни составляет 0,63 г;

4. Масса детёнышей монгольской песчанки при рождении не зависит от количества детёнышей в помёте, различие не достоверно ($t = 0,1$, $p \leq 0,05$). Динамика массы зависит от количества щенков в помёте, различие достоверно ($t=6,1$, $p \geq 0,01$). Так, на 45 день значение средней массы детёнышей песчанок в помёте из 7 щенков составляет $30,06 \pm 1,18$ г и в помёте из 3 щенков составляет $34,75 \pm 0,18$ г;

5. Между длиной и массой тела, длиной тела и длиной хвоста монгольской песчанки определена средняя корреляционная зависимость.

Список литературы:

1. Алтаева Э.Г., Огнева И.В., Шенкман Б.С. Динамика накопления ионов кальция и изменения изоформ Са-АТФаза саркоэндоплазматического ретикулума в волокнах камбаловидной мышцы крысы и монгольской песчанки в ходе моделирования гравитационной нагрузки различной длительности // Цитология. — 2010. — Том 52, № 9. — С. 770—775.
2. Виноградов Б.С., Громов И.М. Краткий определитель грызунов фауны СССР. М.: Изд-во академии наук СССР, 1956. — 298 с.
3. Громов И. М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные, грызуны: определитель по фауне России. СПб.: Наука, 1995. — 522 с.

4. Ильченко О.Г., Павлова Е.Ю. Гормональная стимуляция размножения песчанок рода *Meriones* // Проблемы содержания и разведения мелких млекопитающих: Вестник информационного центра. М.: Информационный центр ЕАРАЗА, 2004 — 54 с.
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. М.: Академия, 2000. — С. 376—380.
6. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных и фауны СССР: Пособие для учителей. В 3-х ч. Ч. 3 Млекопитающие. М.: Просвещение, 1975. — 208 с.
7. Никольский А.А. Поведенческая терморегуляция норных млекопитающих // Поведение и поведенческая экология млекопитающих: Материалы второй научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. — 142 с.
8. Павлинов И.Я., Дубровский Ю.А., Россолимо О.Л. Песчанки мировой фауны. М.: Наука, 1990. — 368 с.
9. Третьяков В. Монгольская песчанка и ее родственники // Наука и жизнь. — 2000. — № 2. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.nkj.ru/> <http://www.nkj.ru/archive/articles/6759/>

СЕКЦИЯ 5.

ЭКОЛОГИЯ

СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА 2012 Г

Баранцева Ольга Ивановна

*студент-магистр 2 курса кафедры физической географии и геоэкологии КГУ,
г. Курск*

E-mail: ol_barantseva@mail.ru

Лукашова Ольга Павловна

научный руководитель, зав. кафедрой, КГУ, г. Курск

Основными источниками загрязнения атмосферы города остаются автотранспорт, предприятия теплоэнергетики, стройиндустрии, машиностроения.

Контроль осуществляется за 15 примесями.

По сравнению со средними концентрациями загрязняющих веществ по России, в г. Курске они ниже этого уровня по бенз(а)пирену, оксиду углерода, диоксиду серы и пыли на 21—86 %; по диоксиду азота и формальдегиду — выше на 95 и 22 %.

Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) составил 9,63 (2010 г. — 7,90). Стандартный индекс СИ (наибольшая измеренная за короткий период времени концентрация примеси, делённая на ПДК) — 7,0 (станция 15) и НП (наибольшая повторяемость превышений ПДК) — 11,5 % зафиксированы по диоксиду азота [5, с. 55].

В 2007—2011 годах снизились средние концентрации пыли, бенз(а)пирена, стабильно повышенными сохраняются средние концентрации формальдегида, диоксида азота (рис. 1.2.3.) [3, с. 327].

Взвешенные вещества

140

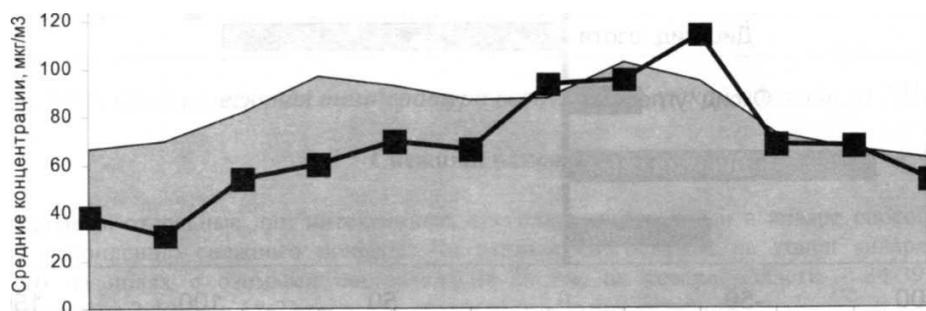
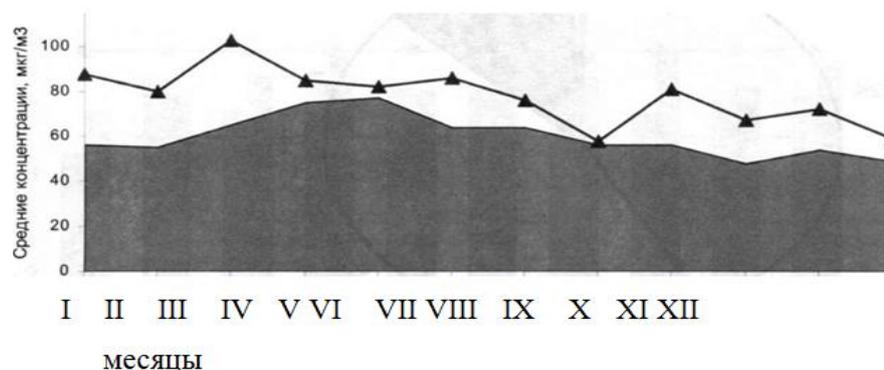


Рисунок 1.2.3. Тенденция изменения годового хода концентраций загрязняющих веществ (взвешенные вещества)

Диоксид азота

120



2002-2011 ±-2011

Рисунок 1.2.4. Тенденция изменения годового хода концентраций загрязняющих веществ (диоксид азота) [3, с. 158]

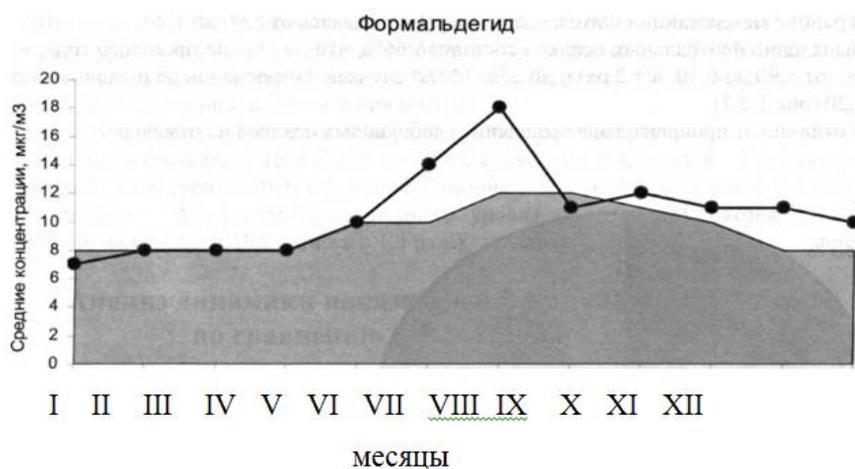


Рисунок 1.2.5. Тенденция изменения годового хода концентраций загрязняющих веществ (формальдегид) [3, с. 377]

Атмосферные осадки

Изучение химического состава и кислотности атмосферных осадков проводится в районах расположения метеостанций Курск и Фатеж.

В 2011 г. в районе метеостанции Курск концентрация ионов водорода (рН) изменялась от 4,47 до 7,45.

На уровне 2010 г. (рис. 1.2.6) сохраняется выпадение нейтральных осадков, число случаев составило 45 % (2010 г. — 46 %), изменяясь в пределах от 5,52 до 6,47; щелочных 42 % (41 %) от 6,54 до 7,45; слабокислых — 12 % (13 %) от 4,69 до 5,49.

Отмечен 1 случай (1 %) выпадение кислых осадков — 4,47 (сентябрь).

42 %

1 %

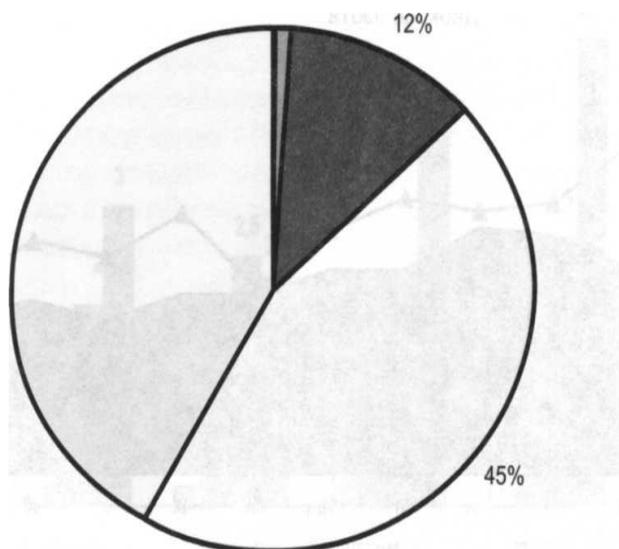


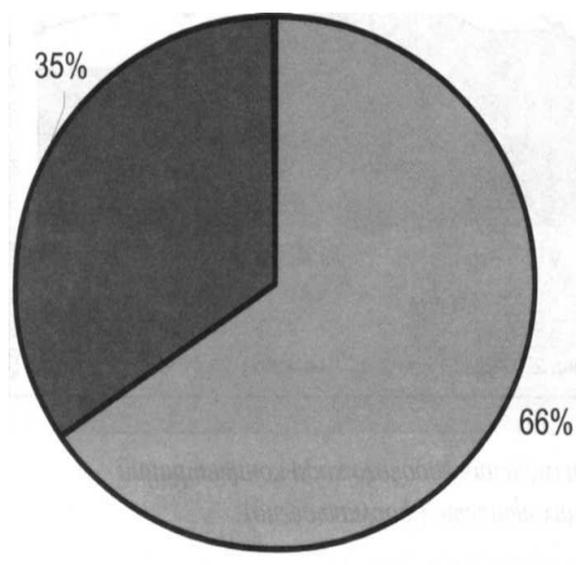
Рисунок 1.2.6. Кислотность атмосферных осадков (г. Курск) [1, с. 103]

**Кислые (рН 3,5—4,5) Слабокислые (рН 4,5—5,5)
Нейтральные (5,5—6,5) Щелочные (рН больше 6,5)**

В районе метеостанции Фатеж величина рН колебалась от 5,90 до 7,20.

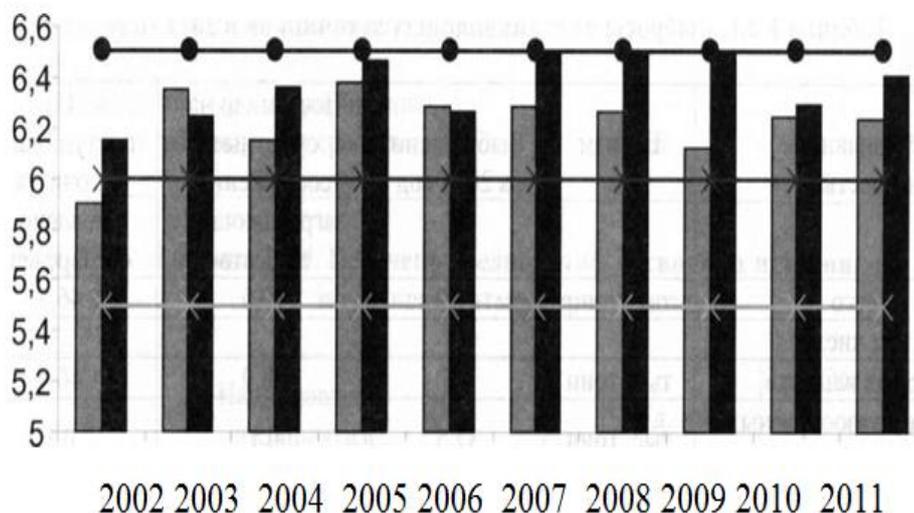
Выпадение нейтральных осадков составило 66 %, что на уровне прошлого года, изменяясь в пределах от 5,90 до 6,50, в 1,2 раза, до 35 % (29 %) случаев, возросло число щелочных осадков от 6,51 до 7,20 (рис 1.2.7).

В отличие от прошлого года выпадение слабокислых осадков не отмечено.



**Рисунок 1.2.7. Кислотность атмосферных осадков (г. Фатеж)
Среднегодовое значение рН составило 6,41 (2010 г. — 6,29) [5, с. 179].
Нейтральные (5,5—6,5) Щелочные (рН больше 6,5)**

За последние пять лет среднегодовые значения рН в основном имеют нейтральный характер, величины рН не превышают 6,50 (рис. 1.2.8).



**Рисунок 1.2.8. Распределение среднегодовых значений рН
по диапазонам кислотности [3, с. 98]**

Курск Фатеж—>«— < 5,5 Кислые 5,5—6,5 Нейтральные*— >6,5 Щелочные

В районе г. Курска осадки характеризуются повышенным содержанием гидрокарбонатов, как и в 2010 году до 48 % от общего состава; на долю сульфатов приходится 12 %, что ниже прошлогоднего уровня в 1,25 раза

(2010 г. — 15 %); на долю кальция — 12 % (2010 г. — 11 %), в 1,3 раза до 12 % возрос вклад нитратов (2010 г. — 9 %); как и в 2010 году 5 % составил вклад магния, 4 % — ионов аммония, 3 % — хлоридов, 2 % — натрия и калия.

В районе г. Фатеж основной вклад в минерализацию вносят гидрокарбонаты — 56 % (2010 г. — 54 %), доля кальция составляет 10 % (2010 г. — 9 %), сульфатов и хлоридов — 7 % (соответственно ниже в 1,6 раза и на уровне 2010 г.), ионов аммония — 6 % (в 2,0 раза выше уровня 2010 г.), нитратов и магния — 4 % (ниже прошлогоднего уровня в 1,25 раза), натрия и калия — 3 % (соответственно на уровне 2010 г. и ниже в 1,3 раза).

На основании данных делаю анализ динамики показателей:

Анализ динамики показателей и причины изменения по сравнению с предыдущим годом

Динамика среднемесячных концентраций приоритетных загрязняющих веществ по области относительно стабильна. Это, в том числе, результат выполнения предписаний предприятиями — загрязнителями атмосферного воздуха по исключению аварийных и залповых выбросов, снижению числа источников выбросов, их оборудованию очистными сооружениями, внедрению более «чистых» технологий, соблюдению норм предельно-допустимых выбросов, выполнению требований режимов СЗЗ.

Пробы атмосферного воздуха отбираются в городских и в сельских поселениях. Качество атмосферного воздуха контролируется в зоне влияния промышленных предприятий и на автомагистралях, расположенных в зоне жилой застройки. При анализе состояния выбрасываемых загрязняющих веществ в атмосферу отмечается, что удельный вес неудовлетворительных проб атмосферного воздуха практически не изменился (2007 г.— 3,7 %, 2008 г.— 3,8 %, 2009 г.— 3,84 %, 2010 г. — 3,86 %, 2011 г.— 3,9 %).

В зоне влияния промышленных предприятий удельный вес неудовлетворительных проб в 2008 г. составил — 1,2 %, в 2009 г. — 1,3 %, в 2010 г. — 0,7 %, в 2011 году данный показатель составил — 1,1 %. Превышения в основном регистрируются по взвешенным веществам, окислам азота, оксиду

углерода. Неудовлетворительные результаты в сельских поселениях в 2011 году зарегистрированы по окиси углерода и углеводородам.

Общее количество исследований на городских автомагистралях с каждым годом увеличивается за счет таких ингредиентов, как углерода оксид, формальдегид, азота диоксид. Удельный вес неудовлетворительных проб имеет тенденцию к снижению по взвешенным веществам.

Таблица 1.2.1.

Выбросы от стационарных источников в 2011 году [4, с. 156]

Загрязняющие вещества	Ед. изм	Выброшено за 2011 год	Поступило на очистные сооружения загрязняющих веществ	Из поступивших на очистку уловлено и обезврежено
Всего	тыс. тонн	41,9	49,0	46,5
в том числе:				
Твердых веществ	тыс. тонн	4,5	48,9	46,4
Жидких и газообразных веществ	тыс. тонн	37,5	0,1	од
из них:				
диоксид серы	тыс. тонн	1,8	0,0	0,0
оксид углерода	тыс. тонн	8,4	-	-
оксиды азота (в перерасчете на N02)	тыс. тонн	7Д	-	-
углеводороды (без ЛОС)	тыс. тонн	18,6	-	-
летучие органические соединения	тыс. тонн	1,3	0,0	0,0
прочие газообразные и жидкие	тыс. тонн	0,3	0,0	0,0

Таблица 1.2.2.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха в городах (с численностью населения 100 тыс. и более человек) [2, с. 133]

Город	Численность населения, чел.	ИЗА1	Примесь (вещество)	СИ2	нп3	Степень загрязнения
г. Курск	414600	0,46	пыль	7,0	11,5	0,5 ПДК
		1,94	диоксида азота			2,0 ПДК
		1,66	бенз(а)пирен			1,4 ПДК
		0,41	оксид углерода			0,4 ПДК
		5,16	формальдегид			2,4 ПДК

Таблица 1.2.3.

Выбросы от автотранспорта [1, с. 77]

Наименование показателя	Ед. изм.	За 2011 год
Всего выбросов от автотранспорта	тыс. тонн	107,6
Количество зарегистрированных автотранспортных средств	шт.	338173

Таблица 1.2.4.

Перечень предприятий — основных источников загрязнения атмосферного воздуха [4, с. 54]

Наименование предприятия	Ед. изм.	Объем валовых выбросов за 2011 год
Филиал ООО «Мострансгаз» Курское УМГ Курская ГКС	тыс. тонн	21,619
ОАО «Михайловский ГОК»	тыс. тонн	14,920
Филиал ОАО «Квадра» Курская рег. генерация	тыс. тонн	6,701
ООО «Сахар-Золотухино»	тыс. тонн	0,697
ЗАО «Олымский сахарный завод»	тыс. тонн	0,558
ОАО «Сахарный комбинат Львовский»	тыс. тонн	0,281
ОАО «Злак»	тыс. тонн	0,247
ООО «Завод по ремонту горного оборудования»	тыс. тонн	0,296
ООО «Курскоблнефтепродукт»	тыс. тонн	0,139

Таблица 1.2.5.

Прочие показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	За 2011 год
Общее количество субъектов хозяйственной и иной деятельности, осуществляющих выбросы в субъекте федерации	шт.	1198
Количество субъектов хозяйственной и иной деятельности, для которых установлены нормативы предельно допустимых выбросов	шт.	883
Количество субъектов хозяйственной и иной деятельности, которые не превысили годовые нормативы выбросов	шт.	843
Площадь территории субъекта, охваченная сетью наблюдения за загрязнением атмосферы	тыс. га	170
Текущие затраты на воздухоохраные мероприятия	млн. руб.	187,6
Капитальные затраты на воздухоохраные мероприятия	млн. руб.	74,8

Таблица 1.2.6.

Природоохранные мероприятия, связанные с охраной атмосферного воздуха (на конец 2011 года) [1, с. 188]

Наименование предприятия	Затраты, млн. руб.	Достигнутые результаты
ОАО «Михайловский ГОК»	62,6	В результате ремонта и замены пылеочистных аппаратов на фабриках и уменьшения пыления шламохранилищ выброс пыли уменьшился на 138,45 т
ЗАО «Курскрезинотехника»	27,4	Заменены фильтрующие элементы (рукава) в фильтрах типа ФРКН, произведен монтаж установки для охлаждения резиновых смесей. В результате выброс пыли уменьшился на 32,4 т
ЗАО «Курская подшипниковая компания»	24,9	Повышение эффективности существующих очистных установок, снижение выбросов на 7,1 т
ООО «Курскхимволокно»	32,1	Совершенствование технологических процессов, снижение выбросов на 5,7 т
ОАО «Электроагрегат»	17,5	Повышение эффективности действующих очистных установок, снижение выбросов на 3,450 т
ФГУП «Курская биофабрика»	34,7	Замена аэрозольных фильтров на приточно-вытяжных системах ГПК, снижение выбросов на 8,200 т
ФГУП «Курская биофабрика»	10,2	Повышение эффективности очистных установок, снижение выбросов на 2,02 т
ОАО «Фармстандарт-Лексредства»	15,1	В результате ввода в действие газоочистных установок произошло снижение выбросов на 5,115 т
ООО «Курский завод «Аккумулятор»	19,6	В результате реконструкции системы орошения форсунок на скрубберах, замены фильтровальных рукавов на пылегазоулавливающей установке от шахтной печи произошло снижение выбросов на 6,015 т
ООО «Теплогенерирующая компания»	14,7	В результате повышения эффективности очистных установок произошло снижение выбросов на 13,25 т
ОАО «Курский завод «Маяк»	3,6	В результате повышения эффективности очистных установок произошло снижение выбросов на 10,5 т

Список литературы:

1. Алексеев В.А. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. — Л.: Наука, 1990. — 197 с.
2. Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды. — М.: Мир, 1979. — 200 с.
3. Крицман В.А., Станцо В.В. Энциклопедический словарь юного химика. — М.: Педагогика, 1990. — 450 с.

4. Сергейчик С.А. Древесные растения и оптимизация промышленной среды. — Минск: Наука и техника, 1984. — 168 с.
5. Экологический паспорт муниципального образования город Курск КГУ. Центр лабораторного анализа и технических измерений (ЦЛАТИ), 2008. — 297 с.

ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕГО ПОКОЯ РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП

Гетте Ирина Геннадьевна

*магистр 2 курса: отделение экологии и природопользования, СФУ,
г. Красноярск*

E-mail: getteirina@yandex.ru

Пахарькова Нина Викторовна

научный руководитель: канд. биологических наук, доцент СФУ, г. Красноярск

Климатические условия среды являются важным фактором, определяющим развитие различных видов растительного мира.

Большая часть растений умеренной зоны в течение года подвергается действию низких отрицательных температур, и характер реакции растения на температурное воздействие зависит от напряженности действующего фактора (интенсивности и продолжительности), генетически обусловленной устойчивости и физиологического состояния растения. Переход в состояние покоя, как результат эволюционной приспособленности, определяется изменениями таких параметров как уменьшение длины дня, изменение спектрального состава света, понижение температуры, увеличение перепада температур в дневные и ночные часы [5, с. 63].

Мощным фактором, оказывающим влияние на лесные экосистемы, является глобальное потепление климата. Адаптивные механизмы растений сформировывались в течение сотен миллионов лет, при этом скорость изменения средних температурных условий была гораздо ниже, чем в настоящее время. По прогнозам МГЭИК за ближайшие 100 лет средняя температура поверхности Земли может повыситься на величину от 1,1 до 6,4 С.

Влияние повышения осенних и зимних температур может негативно сказаться на формировании состояния зимнего покоя, росте и развитии древесных растений. У деревьев, не полностью перешедших в состояние зимнего покоя, в периоды зимних оттепелей может возобновиться фотосинтетическая активность, дыхание и транспирация, что может привести к иссушению и гибели хвои в зимний период. Так особый интерес проявляется к изучению современных адаптационных возможностей растений в условиях ускоренного изменения климата.

Цель данной работы заключалась в изучении особенностей зимнего покоя растений разных систематических групп и определение влияния температурного фактора на прохождение стадии покоя.

В качестве района исследования была выбрана территория туристско-экскурсионного района заповедника «Столбы». В годовой динамике температур в этом районе четко выражен достаточно продолжительный холодный период, когда преобладают отрицательные температуры и активная жизнедеятельность растений невозможна (рис. 1).

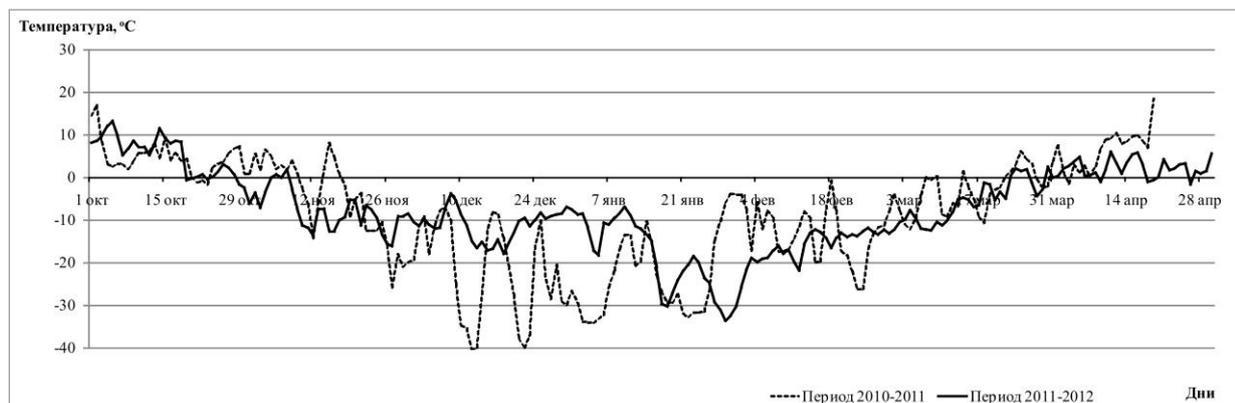


Рисунок 1. Среднесуточные температуры (по данным метеостанции заповедника «Столбы»)

Отмечено что, среднесуточная температура осенью 2010 года имеет, в основном, положительные значения, а зимний период характеризуется значительным колебанием температур, причем постоянные отрицательные температуры установились с конца ноября 2010 по начало марта 2011 года.

Температурные особенности сезона 2011—12 гг. не характеризуются сильными колебаниями, как в зимний, так и в весенний периоды, и, в целом, зима 2011—12 года была менее морозной.

Были выбраны растения разных систематических групп, произрастающих на территории заповедника: ритидий морщинистый — *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., многоножка обыкновенная — *Polypodium vulgare* L., пихта сибирская — *Abies sibirica* Ledeb., ель сибирская — *Picea obovata* Ledeb., сосна обыкновенная — *Pinus sylvestris* L., сосна сибирская кедровая — *Pinus sibirica* Du Tour., лиственница сибирская — *Larix sibirica* Ledeb., брусника обыкновенная — *Vaccinium vitis-idaea* L., берёза повислая — *Betula pendula* Roth.

Для исследований использовали хвою второго года голосеменных, листья брусники, среднюю часть вайи папоротника, филлоиды мха, феллодерму березы и лиственницы, собранные с сентября 2010 по апрель 2012 года с периодичностью в две недели.

При изучении перехода растений в состояние покоя и выхода из него хорошо зарекомендовал себя метод регистрации кривых термоиндуцированных изменений нулевого уровня флуоресценции (ТИНУФ) [1, с. 15]. Данные ТИНУФ регистрировались на флуориметре «Фотон-11» при нагреве со скоростью 8 градусов в минуту. В качестве показателя глубины покоя использовалось отношение быстрой флуоресценции F_0 при 50°C и 70°C (коэффициент R). Значения коэффициента R ниже единицы свидетельствуют о том, что растения находятся в состоянии зимнего покоя, а выше единицы — активно вегетируют.

Ранее в научных исследованиях отмечалось повреждение биоценозов сосредоточенных на территории природного парка «Ергаки» (Западный Саян), характеризующихся современными методами биоиндикации. В данных биоценозах происходит интенсивное усыхание пихты сибирской: снижается длина хвои, появляются некрозы и хлорозы, падает урожайность шишек и качество семян, снижается фотосинтез [3, с. 234; 4, с. 237].

Также была прослежена динамика содержания фотосинтетических пигментов. Количество хлорофилла а, b и суммарное содержание каротиноидов было измерено на спектрофотометре SPEKOL 1300 Analytik Jenna AG (в 85 % ацетоне в пересчете на сухой вес) [2, с. 140].

Измерения ТИНУФ, проведенные непосредственно после сбора образцов, показали, что в первой половине осени, при положительных среднесуточных температурах, все исследуемые растения находились в состоянии вегетации, о чем свидетельствуют высокие значения коэффициента R (рис 2). Затем, по мере снижения температуры воздуха и уменьшения длины светового дня, у ряда растений произошел переход в состояние покоя.

Среди голосеменных наиболее ранние сроки перехода в состояние покоя, большая глубина покоя и более поздний выход из этого состояния отмечены у сосны обыкновенной. Для пихты сибирской, наоборот, характерны наиболее короткие сроки зимнего покоя и наименьшая глубина, в значительной степени зависящая от температуры воздуха. У ели сибирской и сосны сибирской зарегистрированы промежуточные значения.

Рассматривая травянистые растения и кустарнички, зимующие под снегом, нужно отметить, что только у брусники обыкновенной отмечены значения коэффициента R немного ниже единицы. Для многоножки обыкновенной и ритидия морщинистого вообще не характерно состояние зимнего покоя, но, если сравнивать эти два вида между собой, то у папоротника нужно отметить в целом более низкие значения коэффициента R в зимние месяцы и более высокие при положительных температурах. Для мха характерна более сглаженная кривая, в значительной степени совпадающая с температурной кривой.

Многие деревья умеренного пояса сбрасывают листву на период отрицательных температур, поэтому сравнение зимнего покоя для древесных представителей покрытосеменных с голосеменными (в данном случае, лиственницей) проводили по параметрам ТИНУФ хлорофилла феллодермы.

Динамика коэффициента R у лиственницы сибирской свидетельствует о значительно меньшей глубине покоя по сравнению с березой повислой.

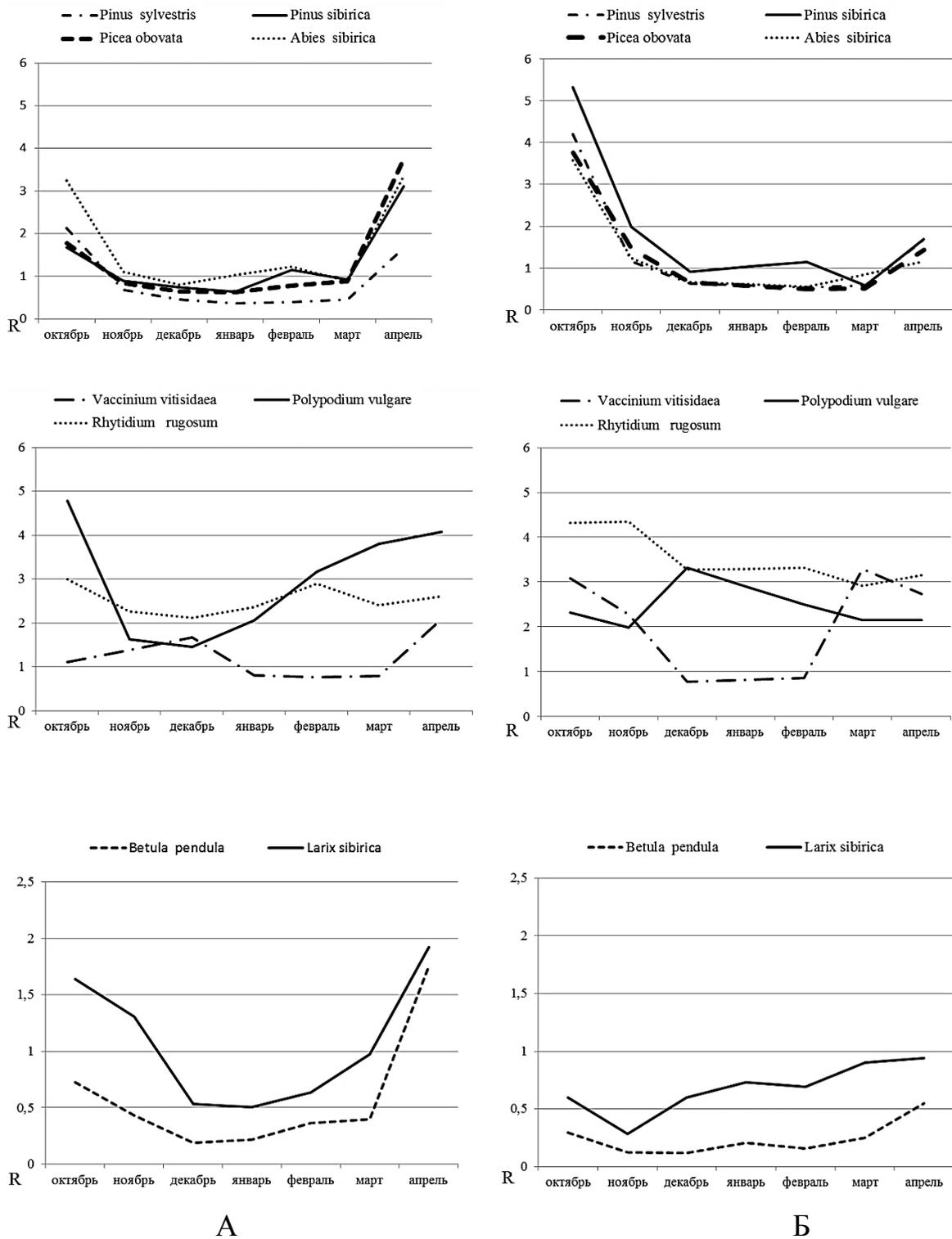


Рисунок 2. Динамика коэффициента R
(А — 2010—2011, Б — 2011—2012 гг.)

Кроме того, в осенне-зимний период прослеживается явная связь с изменениями температуры, и лиственница переходит в состояние глубокого покоя только после наступления морозов (-25°C). У березы повислой низкие значения коэффициента R зарегистрированы уже в начале октября. Несмотря на некоторые колебания этого параметра в переходный осенний период, в состоянии покоя береза остается до середины апреля, когда наступают устойчивые положительные температуры.

Для получения дополнительной информации о глубине зимнего покоя, объекты исследования в зимний период (февраль) были помещены в лабораторные условия для искусственного выведения из состояния покоя (рис 3).

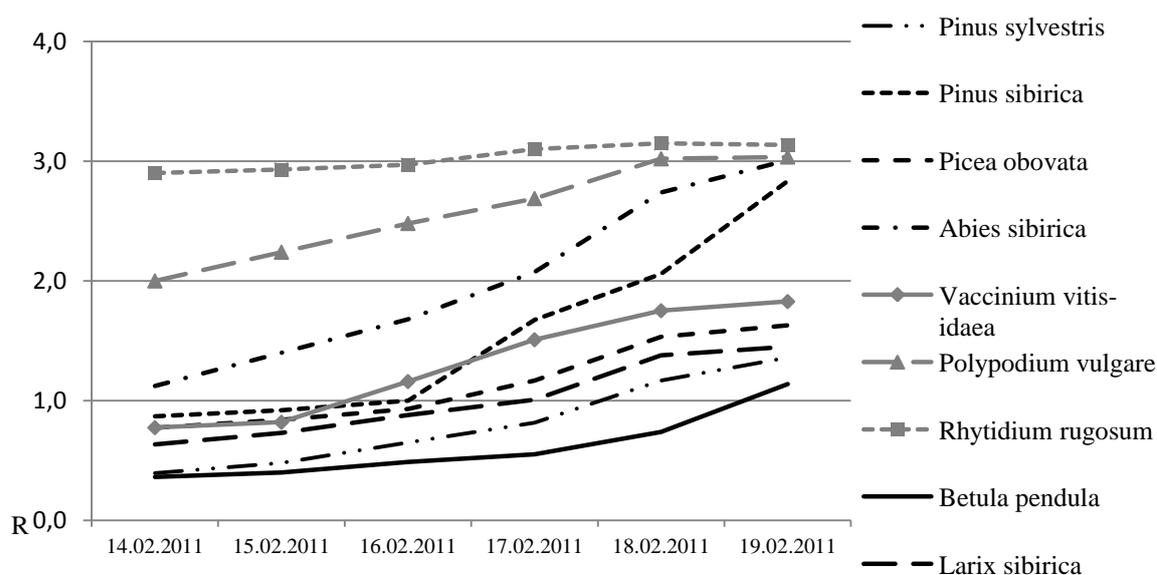


Рисунок 3. Динамика коэффициента R при искусственном выведении растений из состояния зимнего покоя в лабораторных условиях

Исследуемые растения (древесные растения в виде побегов, травянистые растения — полностью) в течение пяти суток находились при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ и искусственном 24-часовом освещении лампами дневного света.

Наименьшая скорость выхода из состояния покоя зафиксировали у березы повислой, это подтверждает предположение, что из исследуемых видов она имеет наибольшую глубину покоя. Среди голосеменных наибольшую

глубину покоя имела хвоя сосны обыкновенной, а наименьшую — пихты сибирской. Брусника обыкновенная выходила из состояния покоя на вторые сутки, что также говорит о незначительной глубине зимнего покоя. Папоротниковидные и моховидные изначально имели значения коэффициента R больше 1, но кривая у многоножки обыкновенной имеет восходящий вид, тогда как у ритидия морщинистого величина коэффициента R остается практически неизменной.

Содержание хлорофиллов и каротиноидов является показателем реакции растений на факторы внешней среды (рис. 4).

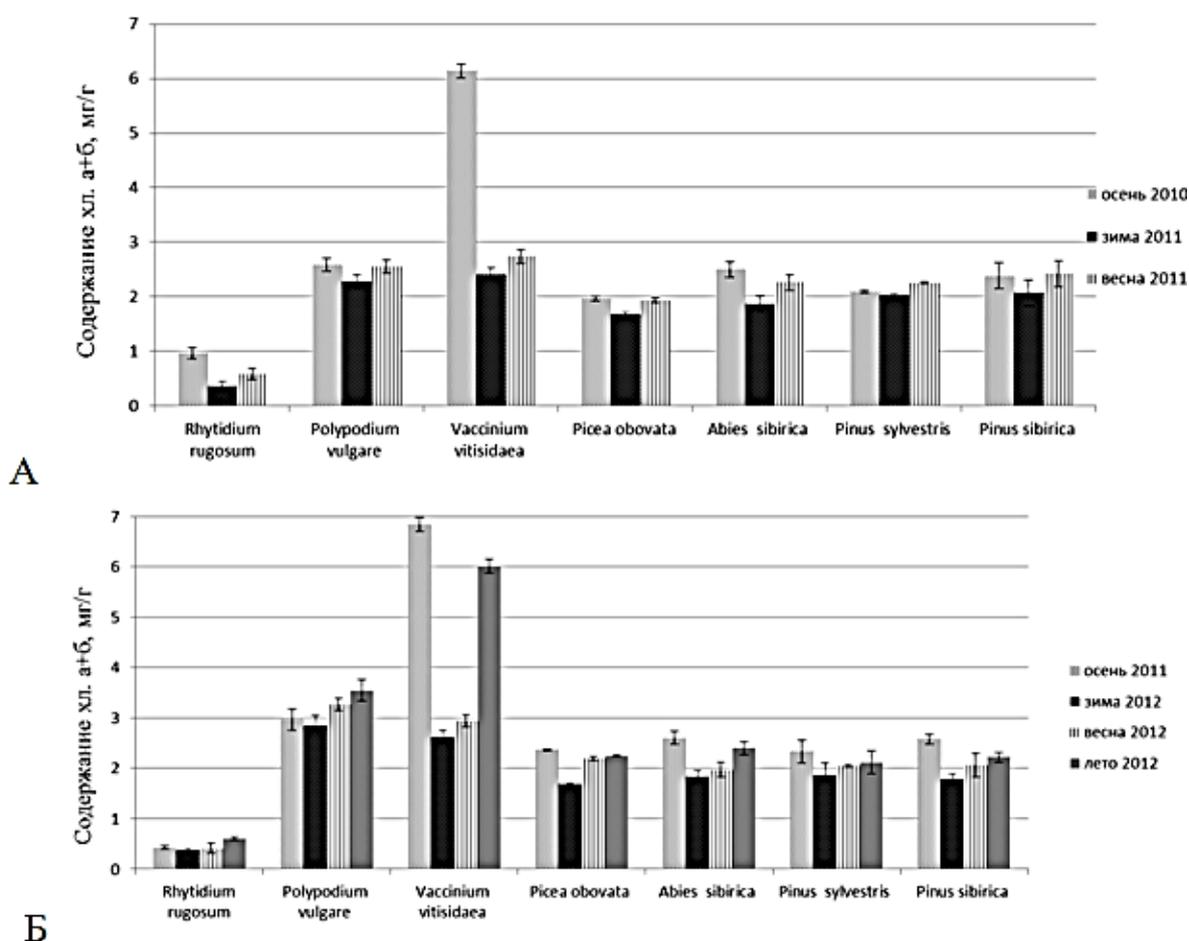


Рисунок 4. Суммарное содержание хлорофиллов *a* и *b* в хвое и листьях исследуемых растений. *А* — 2010—2011 гг., *Б* — 2011—2012 гг

В среднем осенние месяцы характеризуются более высоким содержанием фотосинтетических пигментов, в то время как в зимний период наблюдается

снижение этого показателя. Данные, полученные в весенние периоды показали, что содержание суммы хлорофиллов *a* и *b* увеличиваются незначительно по отношению к зимнему, что связано с началом подготовки к вегетационному периоду.

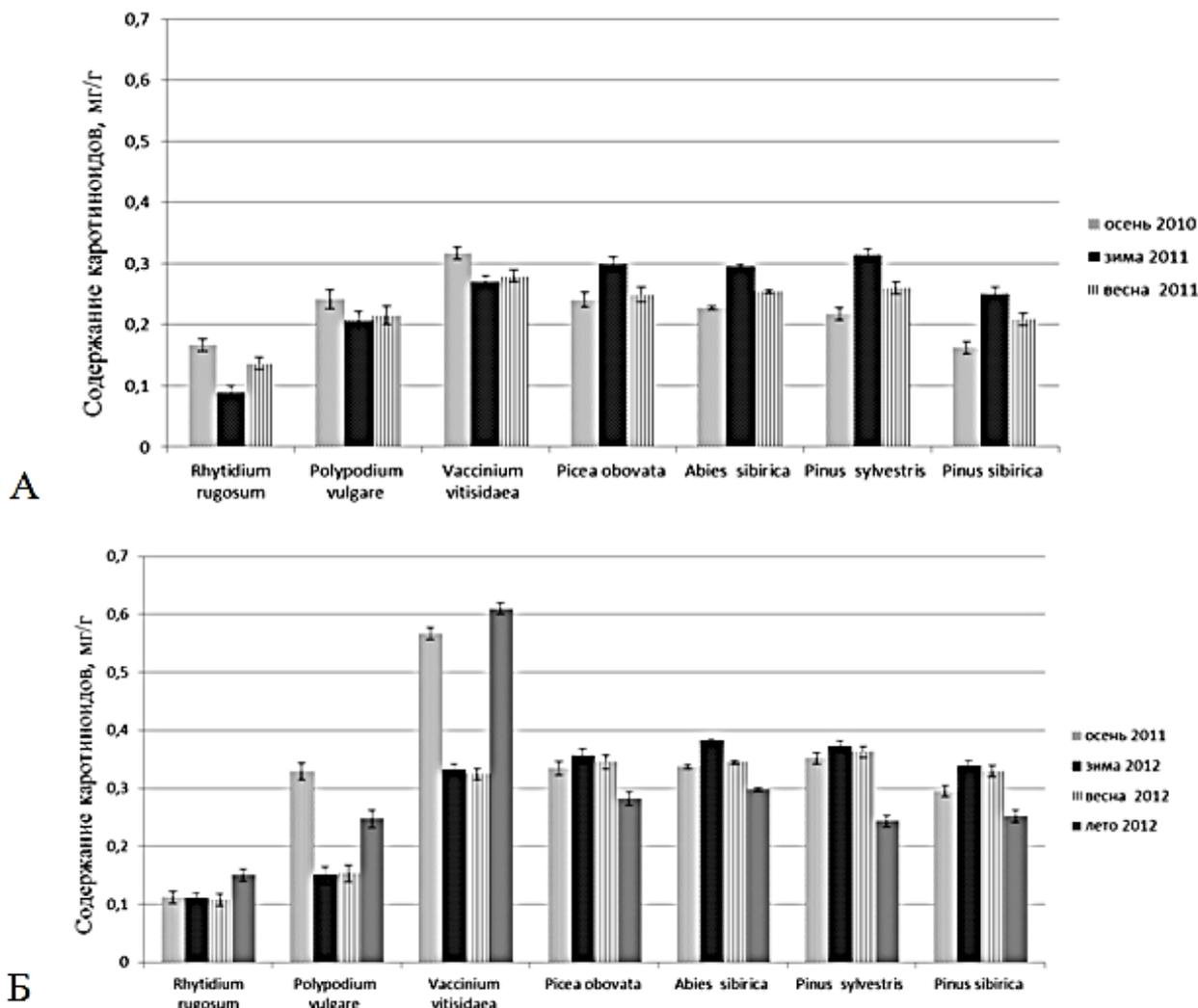


Рисунок 5. Суммарное содержание каротиноидов в хвое и листьях исследуемых растений. А — 2010—2011 гг., Б — 2011—2012 гг.

Максимальное содержание хлорофиллов отмечено у представителя отдела покрытосеменных — брусники обыкновенной. В зимнее время наблюдается уменьшение этого показателя примерно в два раза, за оба периода исследования. Это связано с тем, что в зимний период брусника находится под снежным покровом, и образование хлорофилла снижается. Аналогичным

образом уменьшение количества хлорофиллов происходит у ритидия морщинистого и многоножки обыкновенной. Как видно из рисунка 4Б к летнему периоду содержание хлорофиллов у представителей всех отрядов растений вновь увеличивается.

Содержание каротиноидов в разное время года также изменяется. У растений, зимующих под снегом, с наступлением зимнего периода содержание каротиноидов снижается. У хвойных, наоборот, наблюдается повышение содержания каротиноидов, выполняющих функцию защиты фотосинтетического аппарата от избытка света.

По полученным данным в течение двухлетнего периода исследования можно отметить, что в целом количественное содержание фотосинтетические пигментов выше в период 2011—2012 года, что связано с более благоприятными температурными условиями.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что растения разных систематических групп имеют разную глубину зимнего покоя, а также различные сроки перехода в это состояние и выхода из него. В процессе эволюции механизмы устойчивости к низким температурам формировались постепенно, у моховидных имеются адаптации, позволяющие перенести неблагоприятные температурные условия только в фазе вынужденного покоя, у папоротниковидных наблюдается слабоизученная переходная форма, которая, по-видимому, также является разновидностью вынужденного покоя. У голосеменных и покрытосеменных присутствует фаза глубокого (органического) покоя, причем глубина покоя у древесных покрытосеменных больше, чем у голосеменных. Брусника, зимующая под снегом, тем не менее, также переходит в состояние покоя, хотя его глубина меньше, чем у открыто зимующих древесных растений.

Список литературы:

1. Гаевский Н.А., Сорокина Г.А., Гехман А.В., Фомин С.А., Гольд В.М. Способ определения степени глубины покоя древесных растений. Авторское свидетельство № 1358843 от 15 августа 1987 г.

2. Гавриленко В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу: учеб./ В.Ф. Гавриленко, Т.В. Жигалова. — М.: «Академия», 2003.— 256 с.
3. Пахарькова Н.В. Различия в акклимационных стратегиях сосны обыкновенной и ели сибирской на загрязнение воздушной среды / Н.В. Пахарькова, О.П. Калякина, А.А. Шубин, Ю.С. Григорьев, С.В. Пахарьков, Г.А. Сорокина // Хвойные бореальной зоны. — 2010. — № 3. — С. 231—236.
4. Третьякова И.Н. Состояние пихтово-кедровых лесов природного парка «Ергаки» и их флуоресцентная диагностика / И.Н. Третьякова, Е.В. Бажина, Н.В. Пахарькова, В.Н. Сторожев // Хвойные бореальной зоны. — 2008. — № 3—4. — С. 237—243.
5. Чиркова Т.В. Физиологические основы устойчивости растений: учеб. пособие для вузов / Т.В. Чиркова. — СПб.: СПбГУ, 2002. — 244 с.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ,
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ
ЛЕСНОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ
В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Жданова Елена Павловна

*студент 4 курса, кафедра экологии и экологического образования НГПУ
им. К. Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: helen28.01.92@mail.ru*

Бакка Сергей Витальевич

*научный руководитель, канд. биол. наук, руководитель подразделения
экоцентра «Дронт», г. Нижний Новгород
E-mail: sopr@dront.ru*

Киселева Надежда Юрьевна

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент НГПУ им. К. Минина,
г. Нижний Новгород
E-mail: sopr_nn@mail.ru*

Введение

Северный олень (лесной подвид) — гербовое животное Нижегородской области, занесен в региональную Красную книгу в категорию 0 (вид, исчезнувший с территории области). Это млекопитающее обитало на современных нижегородских землях в течение десятков тысяч лет. Последние северные олени Нижегородчины были уничтожены в 1918 г. на границе современных Воротынского и Лысковского районов.

Стремительное сокращение численности и ареала северного оленя, происходившее в 1920-е годы и продолжавшееся на большей части таежной зоны Северо-запада Европейской России до конца 1960-х гг., стало причиной специального внимания к лесному северному оленю на Первой Всесоюзной конференции по акклиматизации животных (1963 г.). В Резолюции конференции отмечено: «...обратить особое внимание на реакклиматизацию лесной формы северного оленя в таежной зоне Советского Союза» [2, с. 234]. В 1965 г. была предпринята попытка реинтродукции гербового животного в нашу область, закономерно закончившаяся неудачей, поскольку она осуществлялась без учета биологии вида — на территорию области были ввезены одомашненные олени тундрового подвида.

Нижегородская область — единственный регион России, где областная Стратегия сохранения биологического разнообразия имеет статус нормативного акта. Возвращение на нижегородскую землю северного оленя — не только требование Стратегии, но и политическое решение, направленное на укрепление имиджа региона. Северный олень — сильный эдификатор лесных и болотных экосистем. Потеря подобного вида сильно снижает средообразующие и саморегулирующие функции экосистем. Возвращение северного оленя должно способствовать восстановлению экологического равновесия и дальнейшему сохранению биологического разнообразия в регионе. Восстановленное поголовье северного оленя станет дополнительным охотничьим ресурсом. Поэтому изучение возможностей реакклиматизации лесного северного оленя в Нижегородской области — чрезвычайно актуальная проблема, решение которой стало целью нашего исследования.

Для решения поставленной проблемы мы исследовали лимитирующие факторы и причины сокращения ареала лесного северного оленя, а также сравнили условия его обитания на южной границе современного ареала и в Нижегородской области, выявили наличие в Нижегородской области территорий, перспективных для реакклиматизации лесного северного оленя.

Материал и методика

Очерк биологии, ретроспективный анализ динамики ареала и численности лесного северного оленя на территории Нижегородской области, установление былых местообитаний вида, причин и сроков его исчезновения осуществлялись на основе работы с информационными источниками. Были собраны и проанализированы все опубликованные данные по объекту исследования. Выбрана и сведена в таблицу в хронологическом порядке вся конкретная информация, характеризующая былое распространение северного оленя на современной территории региона. Составлены карты былого и современного распространения лесного северного оленя в Европейской России и динамики ареала вида в Нижегородской области [3, с. 46].

Оценка потенциально пригодных мест для реинтродукции осуществлялась на основе визуального анализа космических снимков. На космические снимки европейской части России были нанесены ареалы сохранившихся популяций северного оленя по литературным данным [1, с. 48] и результатам собственных исследований прошлых лет. Установлено, что ареалы всех популяций северного оленя в лесной зоне привязаны к лесо-болотным массивам. Основные местообитания лесного северного оленя — сосняки-беломошники и окраины болот, внимание при анализе космоснимков уделялось именно таким типам экосистем. Были проанализированы крупномасштабные космоснимки территории Нижегородского Заволжья и выделены лесо-болотные массивы, сходные с самыми южными участками, где олень сохранился до настоящего времени. В качестве потенциально пригодных местообитаний были выделены 9 лесо-болотных массивов. Дана предварительная оценка перспективности лесо-болотных массивов в качестве предполагаемых мест реакклиматизации северного оленя. Составлен конкретный перечень административных районов и охотничьих хозяйств Нижегородской области, перспективных для реинтродукции северного оленя с выделением приоритетных территорий.

Для оценки современного состояния потенциальных местообитаний северного оленя в Нижегородской области в 2012 г. было проведено полевое

обследование во всех четырех местах обитания лесного северного оленя в регионе в начале XX века: болото Казанское (Ветлужский и Шахунский районы), бассейн р. Пижма (Шахунский и Тоншаевский районы), междуречье Шомохты и Шуршмы (Сокольский район), Камско-Бакалдинские болота (Лысковский, Воротынский, Борский, Воскресенский районы) (рис. 1).

На основании результатов собственных полевых исследований, позволяющих судить о состоянии отдельных участков в настоящее время (антропогенная нагрузка, степень фрагментированности, наличие кормовых растений и т. п.), дана предварительная оценка перспективности лесо-болотных массивов в качестве предполагаемых мест реаклиматизации северного оленя. Составлен конкретный перечень административных районов и охотничьих хозяйств Нижегородской области, перспективных для реинтродукции северного оленя с выделением приоритетных территорий.

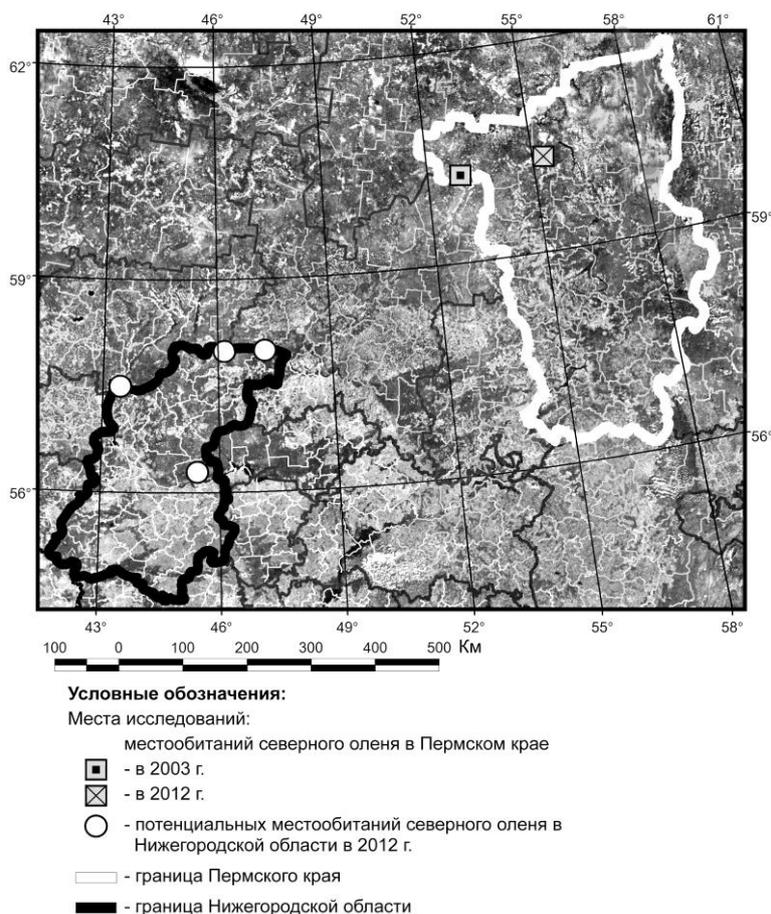


Рисунок 1. Места проведения полевых исследований в Нижегородской области и Пермском крае

При проведении полевых обследований использовались следующие методики:

- методика геоботанического описания лесной и болотной растительности;
- метод визуальной оценки соотношения площадей различных лесных и болотных фитоценозов на пеших маршрутах;
- методы оценки проективного покрытия и обилия по шкале Друде кормовых растений северного оленя на пробных площадках.

В Нижегородской области визуальная оценка соотношения площадей различных лесных и болотных фитоценозов осуществлялась не только на пеших, но и на автомобильных маршрутах.

Для сравнения местообитаний в Нижегородской области и Пермском крае использовались не только результаты полевых исследований, но и таксационные характеристики лесного фонда на модельных участках.

Проведено сравнение характеристик климата в Нижегородском Заволжье и на всей современной южной границе ареала северного оленя от Карелии до Урала. Для этого использовались информационные источники — научные публикации и материалы сети Интернет.

Для определения емкости выявленных потенциальных местообитаний в них произведено определение доступной для северного оленя биомассы основных кормовых растений и лишайников, путем их взвешивания на пробных площадках. Объем проведенных измерений характеризует табл. 1.

Таблица 1.

Объем работ по определению биомассы объектов питания северного оленя

№	Вид корма	Число навесок		
		на территории		Всего
		Камско-Бакалдинских болот	Сокольского района	
1	Багульник болотный	20	19	39
2	Вейник ср.	84	21	105
3	Пушица влагалищная	26	10	36
4	Черника	27	25	52
5	Молиния сизая	18	17	35

6	Осока ср.	17	13	30
7	Голубика	10	26	36
8	Брусника	3	0	3
9	Вереск	15	25	40
10	Наземные лишайники	23	29	52
11	Лишайники на деревьях	0	23	23
ИТОГО		243	208	451

Результаты и их обсуждение

Особенности рельефа на современной южной границе ареала северного оленя в сравнении с рельефом Нижегородского Заволжья. Южная граница ареала лесного северного оленя, сдвинувшись в течение XX века на несколько сотен километров к северу, осталась в пределах Русской равнины. Геологическое строение и рельеф территорий вдоль современной южной границы ареала подвида не имеют принципиальных отличий от мест бывшего распространения лесного северного оленя. Макрорельеф в местах сохранения самых южных популяций северного оленя в Европейской России не создает никаких особых условий, которые могли бы способствовать выживанию вида.

Особенности климата на современной южной границе ареала северного оленя в сравнении с климатом Нижегородского Заволжья. Многие специалисты связывают динамику границы ареала северного оленя с изменениями климата. Мы провели сравнительный анализ показателей, характеризующих климат на современной южной границе ареала северного оленя и в Нижегородском Заволжье. Проведенное сравнение показывает, что среднегодовая температура в Нижегородском Заволжье заметно выше, чем на южной границе современного ареала северного оленя. Однако средняя величина не может быть лимитирующим фактором. К зимним холодам любого уровня олень приспособлен, а ограничивать его распространение может продолжительная летняя жара. В Нижегородской области летние температуры лишь незначительно превышают таковые на более восточной (континентальной) территории Пермского края. Лишь особо жаркое и засушливое лето, какое бывает раз в несколько десятилетий, может стать для оленя критическим.

К числу критических факторов относится также толщина снегового покрова, из-под которого олени должны добывать корм. В Нижегородской области мощность снегового покрова (как в лесу, так и на открытых участках) не превышает величину этого показателя на современной южной границе ареала северного оленя.

Серьезную угрозу для оленей представляет высокое насыщение влагой кормовых объектов перед наступлением морозов и установлением устойчивого снежного покрова. Потребление смерзшихся лишайников или растений для оленей энергетически невыгодно, ведет к их истощению и даже гибели. Вероятность промокания и последующего смерзания кормов зависит от количества осадков в период, непосредственно предшествующий установлению снежного покрова. Этот показатель в Нижегородской области соответствует минимальному уровню в рассматриваемых регионах.

Таким образом, по нашему мнению, показатели погоды и климата не могут служить принципиальными лимитирующими факторами для северного оленя в Нижегородской области.

Сравнение местообитаний северного оленя на северо-западе Пермского края и в потенциальных местах реакклиматизации в Нижегородской области

Нами были обследованы места обитания одной из ближайших к Нижегородской области сохранившихся популяций таежного северного оленя на северо-западе Пермского края в Гайнском и Чердынском муниципальных районах. Кроме материалов полевых исследований, для сравнения местообитаний северного оленя на северо-западе Пермского края и в потенциальных местах реакклиматизации в Нижегородской области использовали таксационные характеристики участков лесного фонда. Установлено, что на всех модельных территориях присутствуют одни и те же варианты местообитаний.

Район болота Большого Камского выделяется долей собственно болот. Но на территории заказника «Северный олень» доля болот не превышает таковую в Нижегородской области. Данное отличие нельзя считать существенным для северного оленя. В Пермском крае на обоих участках

высока доля ельников. В Нижегородской области площадь ельников незначительна по сравнению с сосняками. Обычно она меньше, чем доля болот. Однако ельники не относятся к оптимальным местообитаниям северного оленя. Данное различие не означает, что местообитания вида на территории Пермского края лучше, чем в Нижегородской области.

Сравнение сосновых лесов по возрасту показывает, что доля сохранившихся высоковозрастных лесов в Пермском крае больше, чем в Нижегородской области, что лучше для оленей. Но мохово-лишайниковый покров и травяно-кустарничковый ярус, обеспечивающие питание оленя, в борах II и III классов возраста уже полностью сформированы. Высота и очищенность стволов (от чего зависит радиус видимости) сосен III—IV классов возраста в Нижегородской области соответствует таковым у сосен IV—V классов возраста в Пермском крае. Боры III—IV классов возраста вполне пригодны для северного оленя. Таким образом, различия в возрастном составе боров анализируемых территорий для оленя не принципиальны.

В Пермском крае заметно выше, чем в Нижегородской области, доля боров-беломошников. Но в Нижегородской области значительна встречаемость боров-брусничников и верещатников (и даже превышает таковую) в Пермском крае. В брусничниках и верещатниках в напочвенном покрове важную роль играют лишайники. Их проективное покрытие составляет от 5—10 % до 30—40 %. Поэтому брусничники и верещатники смогут выполнять функцию зимних пастбищ северного оленя в Нижегородской области.

В Пермском крае и в Нижегородской области перечень встречающихся лесных и болотных фитоценозов, их характеристики чрезвычайно сходны. Следует также отметить, что приоритетные для реинтродукции северного оленя нижегородские лесоболотные массивы, как и рассматриваемые пермские, являются ключевыми орнитологическими территориями всемирного значения и ядрами экологического каркаса, то есть не отличаются по природоохранному значению и сохранности нативной биоты.

Территории в Нижегородской области, перспективные для реинтродукции северного оленя. Анализ космоснимков, а также результатов собственных исследований показал, что в Нижегородской области есть пригодные местообитания для северного оленя, в основном аналогичные местообитаниям, в которых лесные северные олени живут в настоящее время возле южной границы ареала.

В качестве предполагаемых мест реакклиматизации были выделены следующие 9 лесо-болотных массивов: Сокольские и Ковернинские болота, Семеновские болота, Пижемские болота, Краснобаковские болота, Камско-Бакалдинские болота, лесо-болотный массив в Воскресенском районе, к востоку от р.п. Воскресенское, лесо-болотный комплекс между г. Ветлуга и р. п. Сява, Варнавинский заказник и болото Мокрая. Однако, учитывая, что северный олень очень чувствителен к фрагментации местообитаний, Краснобаковские болота пришлось исключить из этого перечня, т. к. лесо-болотный массив разделяет автотрасса «Нижний Новгород — Киров».

На основе анализа «Схемы охотничьих участков Нижегородской области по состоянию на 01.10.2011 г.» был составлен перечень административных районов и охотничьих хозяйств Нижегородской области, перспективных для реакклиматизации лесного северного оленя (табл. 2).

Таблица 2

**Перечень административных районов и охотничьих хозяйств
Нижегородской области, перспективных для реакклиматизации
лесного северного оленя**

Административный район	Владельцы и пользователи объектов животного мира	Природная территория
Тоншаевский	Тоншаевское НОиР	Пижемский заказник
Шахунский	Шахунские ООУ	Болото Казанское
Ветлужский	Ветлужское НОиР	
Варнавинский	Ох. х-во Глухое (ООО РА Гудвин)	Варнавинский заказник
	Ох. х-во Александровское (ОАО Сиблес)	
Сокольский	Ох. х-во Богословское	Междуречье рек Шомохты и Шуршмы

Семеновский	Ох. х-во Природа	Лесоболотный массив Семеновского района
	Ох. х-во Хохлома	
	МУ Семеновское	
Воскресенский	Нагорное ООиР	Камско-Бакалдинские болота
Борский и Семеновский	ГПБЗ «Керженский»	
Лысковский и Воротынский	Ох. х-во Великовское	
Воротынский	Ох. х-во Беркут	
Воротынский	Ох. х-во Сапинская охота	
Воротынский	Михайловский заказник	

Анализ состояния и площадей, перечисленных в табл. 2 хозяйств, позволяет выделить 2 приоритетных места реакклиматизации: 1) охотничье хозяйство «Великовское» и граничащий с ним ГПБЗ «Керженский» на Камско-Бакалдинских болотах; 2) охотничье хозяйство «Богословское» в Сокольском районе (рис. 2). ГПБЗ «Керженский» и Великовское охотничье хозяйство выделены как территории, где реально будет обеспечена охрана реинтродуцированных животных. Пожары 2010 г. оставили на территории Великовского охотхозяйства два участка, пригодных для северных оленей. Сопредельные с данным охотхозяйством территории пригодны для обитания оленей, но возможности охраны животных на них вызывают сомнения. На севере Сокольского района пригодные для оленей местообитания представляют собой единый массив.

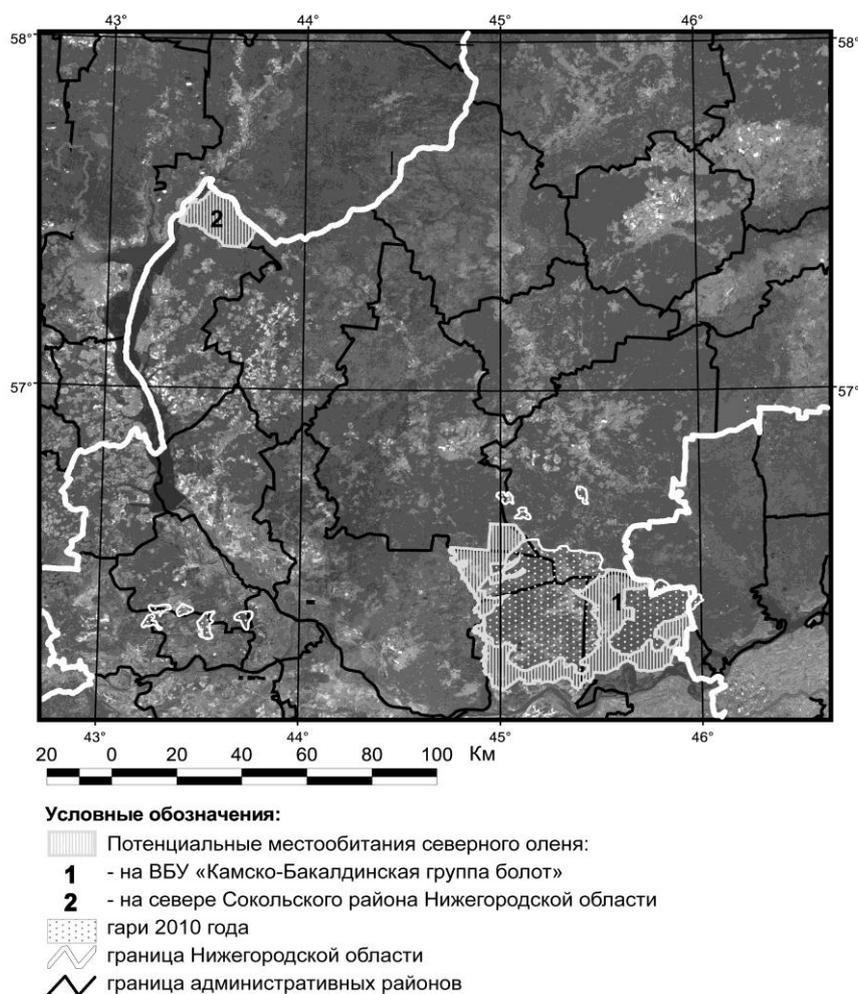


Рисунок 2. Расположение участков, наиболее перспективных для реинтродукции северного оленя в Нижегородском Заволжье

В результате проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Дикий лесной северный олень в Нижегородском Заволжье исчез к 1920 г. Основная причина исчезновения — перепромысел в период социальных потрясений, когда государственное регулирование охоты практически отсутствовало, а население вынуждено было выживать за счет самовольного бесконтрольного пользования природными ресурсами.

2. В настоящее время характеристики потенциальных местообитаний северного оленя в Нижегородской области отличаются от условий обитания вида на южной границе ареала в Европе не принципиально, поэтому

экологических препятствий для осуществления реинтродукции лесного северного оленя нет.

3. Наиболее приоритетные места для проведения реинтродукции северного оленя в регионе: ГПБЗ «Керженский», охотничьи хозяйства «Великовское» и «Богословское».

4. Емкость сохранившихся потенциальных местообитаний северного оленя в Нижегородской области достаточна для восстановления не только минимальной жизнеспособной популяции, но и для получения нового охотничьего ресурса в течение 15—30 лет.

5. Целесообразна разработка и реализация единой региональной программы реинтродукции лесного северного оленя, согласованной с МПР России и европейским координатором по лесному северному оленю, а не разрозненные усилия отдельных охотпользователей по восстановлению вида.

Список литературы:

1. Баскин Л.М. Северный олень. Управление поведением и популяциями. Оленеводство Охота. М.: товарищество научных изданий КМК, 2009. — 284 с.
2. Данилов П.И. Новые виды млекопитающих на Европейском Севере России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. — 308 с.
3. Жданова Е.П. Перспективы реинтродукции лесного северного оленя в Нижегородскую область // Фауна и экология позвоночных животных России и сопредельных территорий. Саранск, 2012. — С. 46—50.

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ И ЗАПАСОВ КРУПНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ОСТАТКОВ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ КЕТЬ-СЫМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Сергеева Оксана Валерьевна

*студент 1 курса магистратуры, кафедра экологии и природопользования СФУ,
г. Красноярск*

E-mail: magic192005@yandex.ru

Безкорвайная Ирина Николаевна

*научный руководитель, д-р биол. наук, профессор кафедры экологии
и природопользования СФУ, г. Красноярск*

Проблема увеличения концентрации углекислого газа в атмосфере и прогнозируемое при этом изменение глобального климата привлекает особое внимание исследователей к бореальным лесам. В бореальных лесах, отличающихся медленной, сезонноподавленной деструкцией органического вещества [3, с. 246], ассимилированный при фотосинтезе С-СО₂ атмосферы хранится с разной продолжительностью в трех пулах: фитомассы, детрита (лесная подстилка, крупные древесные остатки), гумуса (торф) [6, с. 214]. В результате его связывание в процессе фотосинтеза превышает эмиссию в атмосферу за счет дыхания и минерализации органических остатков [2, с. 5]. Именно этим обусловлен приоритет бореальных лесов как фактора регулирования последствий глобального изменения климата.

Роли пула крупных древесных остатков (далее — КДО) и связанных с ним потоков в исследованиях углеродного цикла лесов России до недавнего времени уделялось не столь большое внимание. Однако эмиссии углекислого газа от биогенного разложения КДО весьма значительны. Более того, крупные древесные остатки вместе с фитомассой оказываются в числе пулов лесного углерода, наиболее быстро реагирующих на изменения режимов нарушающих и контролирующих воздействий. Потому значим и вклад пула КДО крупных древесных остатков в общий бюджет углерода лесов [1, с. 14].

Цель работы — анализ динамики структуры и запасов крупных древесных остатков в сосняках лишайниковых Кеть-Сымской низменности с учетом результатов многолетних полевых исследований.

Данная работа является частью комплексных исследований, проводимых лабораторией биогеохимических циклов в лесных экосистемах Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН.

Исследования проводились на юге Туруханского района Красноярского края на территории радиусом до 100 км. от измерительной вышки международной обсерватории ZOTTO, расположенной в районе поселка Зотино (60°с.ш., 89°в.д.).

Пробная площадь состояла из 3 концентрических кругов радиусами 3,5; 7,5 и 15,0 м. В первом круге минимальная длина окружности деревьев, принимаемая в пересчет — 10 см, во втором — 30 см, в третьем — 60 см. Сухостойные деревья также учитывались. На каждой пробной площади в радиусе 7,5 метров проводился сплошной учет валежника и пней отдельно по породам, с выделением классов разложения.

Для расчета минерализационного потока при разложении крупных древесных остатков использовались константы разложения, полученные для данной территории О.В. Трефиловой [5, с. 470].

С целью описания динамики запасов КДО выборка пробных площадей была разделена по возрастным стадиям в соответствии с данными лесоустройства для Нижнеенисейского лесхоза, как показано в таблице 1.

Таблица 1.

Возрастные стадии лишайниковых сосняков

Возрастная стадия	Класс возраста	Средний возраст по классу	Кол-во пробных площадей
Молодняки	I—II	30	5
Средневозрастные	III	60	5
Приспевающие	IV—V	90	5
Спелые	VI—VII	130	6
Перестойные	VIII и выше	175	9

По результатам исследований выявлено, что запас крупных древесных остатков в изучаемых сосняках изменяется от 0,02 до 34,83 т с га⁻¹.

Запас крупных древесных остатков в молодняках варьирует от 0,17 до 28,85 т с га⁻¹. Молодняки характеризуются наибольшими средними запасами КДО — 14,04 т с га⁻¹, что согласуется с литературными данными [1, с. 7; 4, с. 20]. В структуре крупных древесных остатков молодняков доля валежника по запасу углерода составляет 78 % (рис. 1). Преобладающая часть древесины валежника соответствует 2-му и 3-му классам разложения (рис. 2). Величина диаметров КДО свидетельствует об унаследованном характере происхождения запасов крупных древесных остатков.

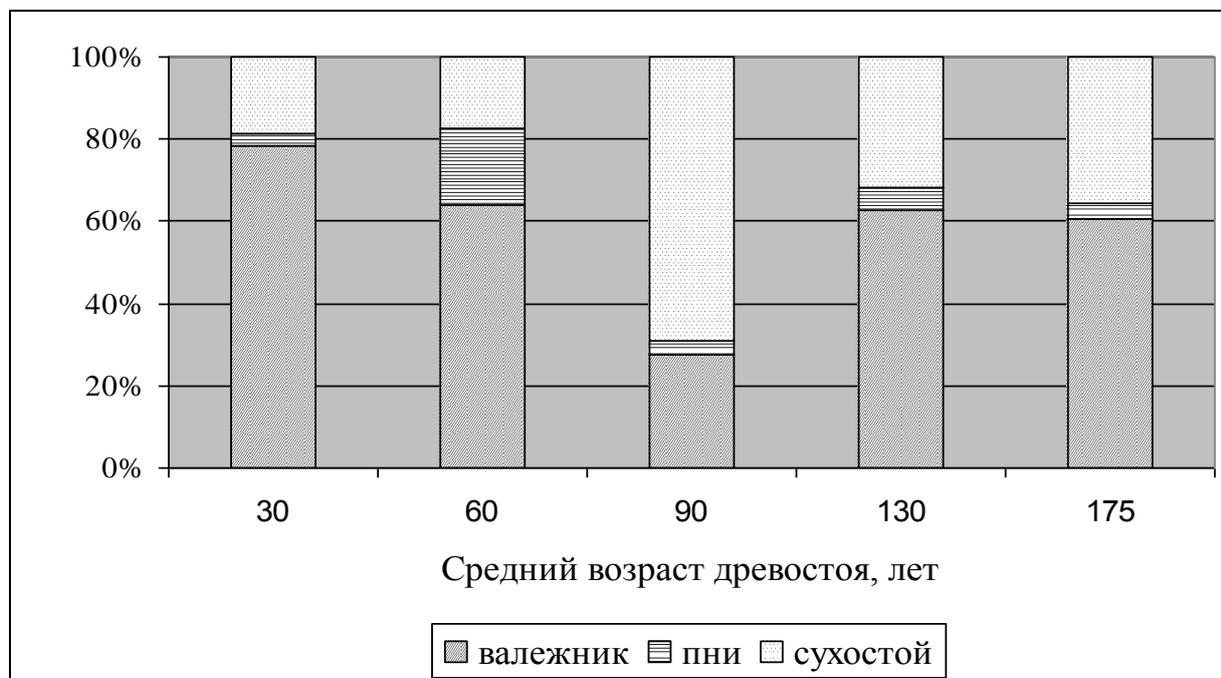


Рисунок 1. Структура запасов крупных древесных остатков в сосняках лишайниковых

Запас КДО в средневозрастных лишайниковых сосняках изменяется от 0,03 до 17,33 т с га⁻¹ и составляет в среднем 4,87 т с га⁻¹. В структуре КДО на валежник приходится 64 %, на пни и сухостой — по 18 %. Преобладающая часть древесины валежника (86 %) соответствует 3-му классу разложения.

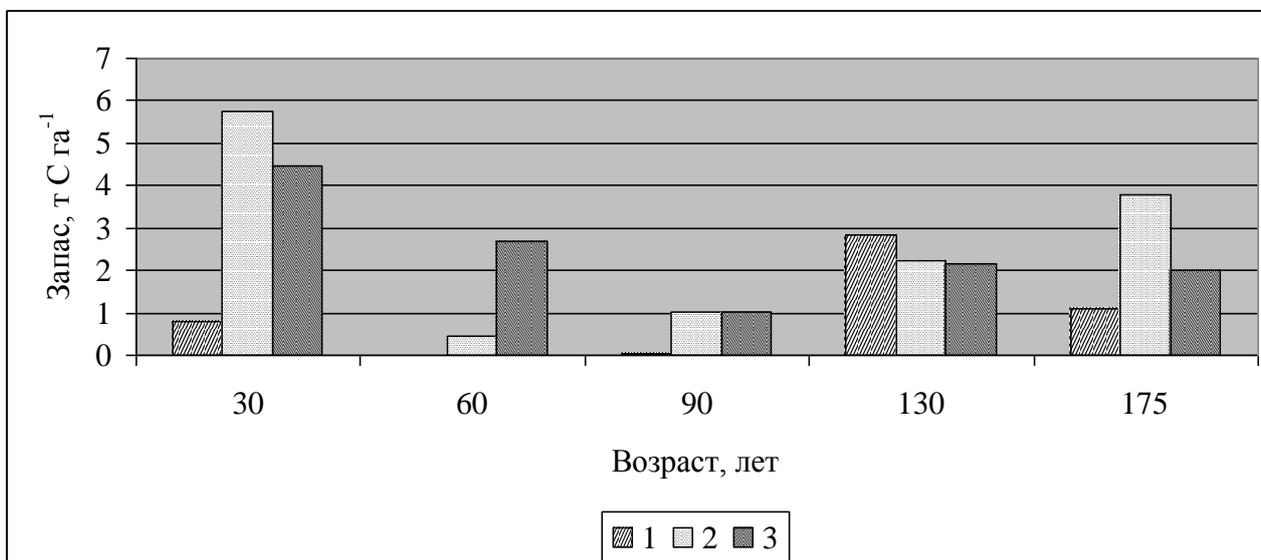


Рисунок 2. Структура запасов валежника по классам разложения 1, 2, 3 — классы разложения

В припевающих сосняках запас крупных древесных остатков изменяется от 3,14 до 21,95 т с га⁻¹ и равен в среднем 7,52 т с га⁻¹. Основную часть КДО (69 %) составляет сухостой, его высокие запасы являются следствием пожара. Преобладающая часть древесины валежника соответствует 2-му и 3-му классам разложения. При этом в среднем 38 % валежника 1-го и 2-го классов разложения представлено тонкомерными (5—10 см) древесными остатками современного насаждения. Таким образом, запасы крупных древесных остатков в припевающих сосняках являются результатом формирования современного насаждения — пожаров и естественного изреживания.

В спелых насаждениях запасы крупных древесных остатков изменяются от 0,02 до 34,83 т с га⁻¹, составляя в среднем 11,5 т с га⁻¹. В структуре КДО доля валежника составляет 63 %. Соотношения запасов древесины валежника по классам разложения приблизительно равны — 30—39 % от общего запаса валежника. Преобладающая часть древесины пней соответствует 1-му классу разложения. Запас КДО является результатом отпада деревьев современного насаждения.

В перестойных насаждениях запасы крупных древесных остатков изменяются от 0,17 до 29,41 т с га⁻¹ и составляют в среднем 11,34 т с га⁻¹. В структуре КДО доля валежа составляет 61 %, доля сухостоя — 35 %.

Основная часть древесины валежника и пней соответствует 2-му классу разложения. Диаметр сухостоя и пней превышает средний диаметр древостоя, что объясняется разновозрастной структурой насаждений, сформировавшейся в результате периодического воздействия пожаров.

Минерализационный поток при разложении крупных древесных остатков для рассматриваемых сосняков составляет, в среднем, $0,18 \text{ т с га}^{-1} \text{ год}^{-1}$.

Наибольшей интенсивностью потоков характеризуются молодняки — $0,24 \text{ т с га}^{-1} \text{ год}^{-1}$, а также спелые и перестойные насаждения — $0,21 \text{ т с га}^{-1} \text{ год}^{-1}$ (таблица 2). Наименьшие потери углерода при разложении крупных древесных остатков наблюдаются в средневозрастных насаждениях и составляют $0,08 \text{ т с га}^{-1} \text{ год}^{-1}$. Это связано с тем, что в молодняках основная часть потока углерода образуется за счет разложения унаследованных запасов крупных древесных остатков. А в спелых и перестойных — за счет распада современного насаждения.

Таблица 2.

Интенсивность минерализационного потока в сосняках лишайниковых на разных возрастных стадиях насаждений ($\text{т С га}^{-1} \text{ год}^{-1}$)

Возрастная стадия	Минерализационный поток			
	валежник	пни	сухостой	итого
молодняки	0,17	0,01	0,06	0,24
средневозрастные	0,05	0,01	0,02	0,08
приспевающие	0,03	0,00	0,12	0,16
спелые	0,11	0,01	0,09	0,21
перестойные	0,11	0,01	0,10	0,21

Таким образом, запас крупных древесных остатков в сосняках лишайниковых изменяется от $0,02$ до $34,83 \text{ т с га}^{-1}$. Наибольший запас крупных древесных остатков сконцентрирован в молодняках, основная часть этого запаса наследуется от предшествующего насаждения. Запас КДО в средневозрастных и приспевающих сосняках снижается за счет разложения наследуемых остатков, возрастая по мере старения и распада древостоя.

Минерализационный поток при разложении крупных древесных остатков для сосняков лишайниковых в среднем равен $0,18 \text{ т с га}^{-1} \text{ год}^{-1}$. Наибольшей

интенсивностью потоков характеризуются молодняки, а также спелые и перестойные насаждения.

Благодарности

Автор выражает благодарность сотрудникам лаборатории биогеохимических циклов в лесных экосистемах Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН за предоставленную базу первичных данных.

Список литературы:

1. Замолодчиков Д.Г. Оценка пула углерода крупных древесных остатков в лесах России с учетом влияния пожаров и рубок // Лесоведение. — 2009. — № 4. — С. 3—15.
2. Лесные экосистемы Енисейского меридиана: сб. науч. тр. / под ред. Ф.И. Плешикова. Новосибирск: изд-во СО РАН, 2002. — 356 с.
3. Плешиков Ф.И. Цикл углерода в лиственничниках северной тайги // Доклады Академии Наук. — 2003. — Т. 388, № 2. — С. 246—248.
4. Трефилова О.В. Запас и структура крупных древесных остатков в сосняках Енисейской равнины // Лесоведение. — 2009. — № 4. — С. 16—23.
5. Трефилова О.В. Интенсивность гетеротрофного дыхания в сосняках средней тайги: сравнительный анализ методов оценки // Хвойные бореальной зоны. — Красноярск, 2007. — № 4—5. — С. 467—473.
6. Уткин А.И. О вкладе лесов России в глобальный углеродный цикл // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: материалы всероссийской конференции. — Красноярск, 2004. — С. 212—215.

**АНАЛИЗ ВОДЫ РОДНИКА «БЕРЕЗОВЫЙ КЛЮЧ»
ДЕРЕВНИ РОМАНОВКА БИРСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТСТАН**

Юмаева Лилия Флюровна

*магистрант 2 года обучения, кафедра химии и методики обучения химии
Бирского филиала БашГУ, г. Бирск
E-mail: Libya-88@list.ru*

Онина Светлана Александровна

научный руководитель, канд. хим. наук, доцент БФ БашГУ, г. Бирск

Родник, источник, ключ — естественный выход подземных вод на земную поверхность на суше или под водой (подводный источник) [1].

В Бирском районе республики Башкортостан (РБ) насчитывается несколько родников, из которых жители используют воду в питьевых целях, однако до последнего времени на данной территории комплексных физико-химических исследований воды родников не проводилось.

Нами была поставлена цель, провести эколого-химическую паспортизацию воды источника «Березовый ключ» деревни Романовка республики Башкортостан.

В данной работе приведены результаты физико-химических показателей воды данного источника: определены общая жесткость воды методом комплексометрического титрования, массовые концентрации металлов — атомно-абсорбционной спектроскопии, массовые концентрации фенолов, анионоактивных и поверхностно-активных веществ и нефтепродуктов флуориметрическим методом, перманганатная окисляемость воды методом Кубеля (ГОСТ-4595).

Исследования проб воды проводились на базе аналитической лаборатории «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Приволжскому федеральному округу» (филиал «ЦЛАТИ по Республики Башкортостан» ФГУ «ЦЛАТИ по ПФО» Аттестат аккредитации выдан 28.10.2011 Федеральному государственному учреждению).

Отбор проб проводился в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб» [2, с. 1]. Используемые методики измерения допущены для целей государственного экологического контроля.

Родник «Березовый ключ» находится в 70 км от г. Уфы и в 17 км от г. Бирска, по трассе Уфа-Бирск, в деревне Романовка, Бирского района. Данный источник подземных вод, расположен на северо-западе села на холмистой местности. С южной, восточной и северной сторон располагаются жилые дома. Ближе всех располагаются дома с северной стороны на расстоянии 100—150 метров. С западной стороны находится смешанный лес и трасса Уфа-Бирск на расстоянии 1,5 км.

Жители деревни используют воду данного источника, как для хозяйственных нужд, так и в пищу. При этом отмечают хорошее качество воды. Кроме этого городские жители приезжают на этот родник, отказываясь от использования водопроводной воды в пищевых целях. Из этого следует, что вода данного источника пользуется большим спросом у местных жителей и жителей ближайшего города. Таким образом, проведение физико-химического анализа родника актуально, так как здоровье человека напрямую связано с качеством питьевой воды.

Повышенное содержание металлов, органических и неорганических веществ и микроорганизмов в питьевой воде провоцируют возникновение ряда заболеваний (таблица 1).

Таблица 1.

**Основные загрязнители воды и характер воздействия
на организм человека [3, с. 211—212]**

Группы веществ	Вещества	Воздействие на организм
Неорганические компоненты	Алюминий	Нейротоксическое действие, болезнь Альцгеймера
	Кадмий	Повреждение костной ткани
	Мышьяк	Нейротоксическое действие, поражение кожи, онкологические заболевания
	Никель	Поражение сердца, печени, кератиты
	Нитраты, нитриты	Рак желудка
	Ртуть	Нарушение функции почек, нервной системы
	Свинец	Поражение почек, нервной системы, органов кроветворения
	Хром	Нарушение функции печени, почек
	Соли кальция и магния	Мочекаменная и слюнокаменная болезнь, склероз, гипертония
	Медь	Гепатит, анемия, заболевание печени
	Марганец	Нарушение функционального состояния центральной нервной системы, анемия, болезни щитовидной железы, кариес, камни почек и мочеточников, остеоартроз
	Цинк	Нарушение обмена веществ, функций иммунной системы, проблемы в работе печени, поджелудочной и предстательной желез, ухудшение состояния кожи, ногтей и волос
Железо	Заболевание кожных покровов человека, почек, печени и пищеварительной системы	
Органические токсиканты	Фенолы	Поражение нервной системы, раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта. В результате появляются насморк, абдоминальные боли, рвота, головные боли.
	Нефтепродукты (толуол, бензол, смесь парафиновых, ароматических и полициклических углеводородов)	Заболевания желудочно-кишечного тракта. Рак крови. Токсическое действие на кроветворную систему.

Органолептические характеристики пробы воды родника «Березовый ключ», определенные по методикам «ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запах, цветности и мутности» показали, что вода

прозрачная, чистая, без вкуса, без цвета и запаха. Интенсивность запаха и вкуса равна нулю. Она долго может храниться, и ее свойства не теряются.

Окисляемость анализируемой воды составляет 1,16 мг $O_2/дм^3$, что значительно меньше значения ПДК (ПДК питьевой воды по перманганатной окисляемости согласно СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» составляет 5,0—7,0 мг/дм³). Следовательно, исследуемая вода содержит небольшое количество легко окисляемых веществ, таких как сульфиды, нитриты, железо двухвалентное и некоторые гуминовые вещества.

Общая жесткость воды, независимо от времени отбора пробы составляет 3,79 ммоль/л, то есть является маломинерализованной (табл. 2).

Массовые концентрации металлов в воде находятся в пределах допустимой нормы, однако содержание никеля, марганца, железа и кобальта во второй пробе воды несколько выше, что возможно связано с сельскохозяйственными работами на этой местности и увеличением движения автотранспорта по трассе «Уфа-Бирск» в весенне-летний период (табл. 2).

Содержание нефтепродуктов, поверхностно-активных и анионоактивных веществ, а также фенольный индекс не превышают нормативы ПДК (табл. 2).

Таблица 2.

Физико-химические показатели воды родника «Березовый ключ»

№ п/п	Показатели, единицы измерения	Результаты исследований (1 пробо-отбор) Февраль 2012	Результаты исследований (2 пробо-отбор) Сентябрь 2012	Результаты исследований (3 пробо-отбор) Ноябрь 2012	Нормативы ПДК СанПиН 2.1.4.1074-01 [4, с.5]
1	Общая жесткость	3,79°Ж	3,79°Ж	3,77°Ж	7,00°Ж
2	Алюминий	2,8 мкг/дм ³	33,195	13,741	500 мкг/дм ³
3	Мышьяк	1,12 мкг/дм ³	1,5543	1,3510	50 мкг/дм ³
4	Кадмий (суммарно)	0,02 мкг/дм ³	0,0293	0,0231	1 мкг/дм ³
5	Кобальт	0,8 мкг/дм ³	1,8305		100 мкг/дм ³
6	Медь (суммарно)	8,8 мкг/дм ³	1,7742		1000 мкг/дм ³
7	Железо (суммарно)	13,98 мкг/дм ³	60,024	12,013	300 мкг/дм ³
8	Ртуть	>0,01 мкг/дм ³	>0,01 мкг/дм ³	>0,01 мкг/дм ³	0.05 мкг/дм ³

9	Марганец (суммарно)	0,2 мкг/дм ³	1,1138	0,6234	100 мкг/дм ³
10	Никель	0,6 мкг/дм ³	1,9703	0,7421	100 мкг/дм ³
11	Свинец	0,95 мкг/дм ³	0,7263	1,2542	30 мкг/дм ³
12	Хром	8,06 мкг/дм ³		9,5976	50 мкг/дм ³
13	Цинк	0,02 мкг/дм ³	0,0347	0,0593	1000 мкг/дм ³
14	Фенол	>0,0005 мг/дм ³	0,0001	0,0054	0,25 мкг/дм ³
15	АПАВ	> 0,025 мг/дм ³	0,0037	0,00004	0,5 мкг/дм ³
16	Нефтепродукты (суммарно)		0,0060	0,0048	1 мкг/дм ³

Таким образом, результаты исследования показали, что вода источника «Березовый ключ» соответствует санитарно-гигиеническим нормам для питьевой воды.

Список литературы:

1. Большая советская энциклопедия. Второе издание (1949—1958).
2. ГОСТ Р 51592-2000 Государственный стандарт Российской Федерации «Вода. Общие требования к отбору проб. Госстандарт России».
3. Миклашевский Н.В., Королькова С.В. Чистая вода. Системы очистки и бытовые фильтры. ВHV — СПб., 2000.— 242 с.
4. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

СЕКЦИЯ 6.

МЕДИЦИНА

СОДЕРЖАНИЕ МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА, ЦЕРУЛОПЛАЗМИНА И АКТИВНОСТЬ ГЛУТАТИОН-S-ТРАНСФЕРАЗЫ В ПЛАЗМЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ С СЕРДЕЧНОСОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Белоусова Юлия Николаевна

Вьюшенская Татьяна Владимировна

Решетова Оксана Анатольевна

*магистранты 2 курса кафедры медицинской биологии и базовой кафедры
биотехнологии ИФБиТ, СФУ, г. Красноярск
E-mail: vvuvtv@mail.ru*

Шишацкая Екатерина Игоревна

*научный руководитель, д-р биол. наук, профессор кафедры медицинской
биологии ИФБиТ, СФУ, г. Красноярск*

Сердечнососудистые заболевания (ССЗ) служат основной причиной заболеваемости, смертности и инвалидности у лиц трудоспособного возраста в экономически развитых странах. В связи с этим интерес к изучению этиологии и патогенеза ССЗ не ослабевает. В настоящее время показано, что усиление генерации активных форм кислорода (АФК) предшествует и способствует прогрессированию таких заболеваний как атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет [15]. К АФК относят супероксидный анионрадикал ($O_2^{\cdot-}$), пергидроксильный радикал (HO_2), гидроксильный радикал ($\cdot OH$), пероксид водорода (H_2O_2), синглетный кислород (1O_2) и гипохлорную кислоту ($HOCl$) [1,10]. Около 95-98% потребляемого организмом человека кислорода используется в процессах генерирования энергии. В АФК переходит около 2—5 % [3]. В тканях концентрация различных АФК может существенно различаться. Так, концентрация супероксида в печени — около 10^{-11} мМ, концентрация H_2O_2 примерно 10^{-8} мМ [6]. АФК могут проявлять выраженное токсическое действие

на клетки. Они обычно появляются первыми в цепи реакций свободнорадикального окисления и дают начало серии радикалов, инициируя перекисное окисление липидов (*далее — ПОЛ*), что ведет к образованию пероксидных радикалов, моно- и димерных, циклических и полимерных перекисей и гидроперекисей. Конечными продуктами ПОЛ являются альдегиды, кетоны и предельные углеводороды [2]. Многие продукты ПОЛ способны оказывать негативное воздействие на клетки. В частности, ненасыщенные альдегиды являются мутагенами и обладают выраженной цитотоксичностью: подавляют активность гликолиза и окислительного фосфорилирования, ингибируют синтез белка и нуклеиновых кислот, окисляют SH-группы, ингибируют различные ферменты. Отличительной чертой ПОЛ является ее цепной, самоиндуцирующийся характер [9]. ПОЛ протекает в несколько стадий: «иницирование», «продолжение», «разветвление» и «обрыв» цепи (рис. 1)

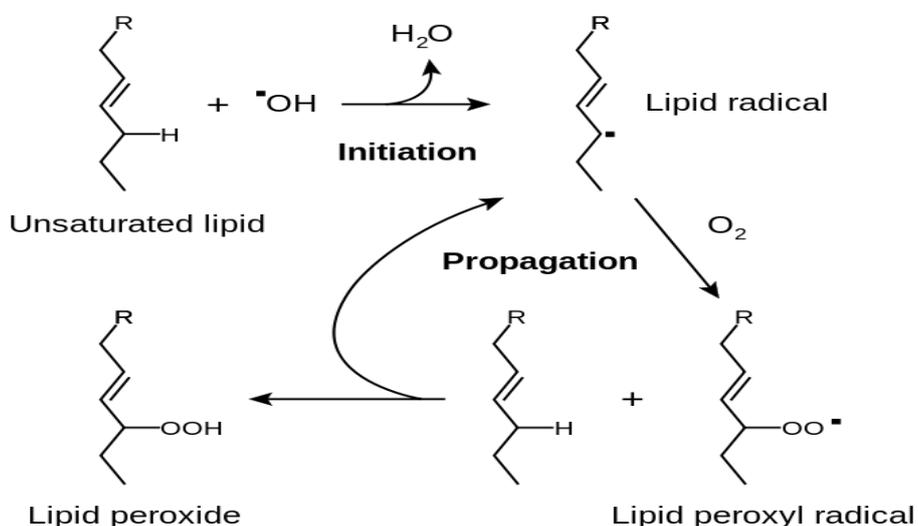


Рисунок 1. Схема перекисного окисления липидов

Одним из основных эффектов АФК является разрушение жирных кислот, являющихся компонентами клеточных мембран. В результате таких реакций происходит формирование каналов проницаемости в клеточной стенке, что нарушает жизнедеятельность клетки и приводит к ее гибели. Повреждение

свободными радикалами белковых структур и молекул ДНК делает возможным развитие многих патологических состояний [8].

Мутагенное воздействие АФК может быть причиной злокачественного перерождения клеток или их апоптозной гибели. Известно, что мишенями для свободных радикалов могут быть почти все органы и системы организма.

Определение уровня продуктов окисления оказалось более информативным при установлении взаимосвязи интенсивности оксидативных процессов с клиническими проявлениями ССЗ, в частности выраженности стенокардии, аритмии. Кроме того показано, что классические факторы риска развития сосудистых заболеваний (дислипидемия, сахарный диабет) запускают процессы перекисного окисления, причем, чем больше факторов риска выявляется у пациента, тем выраженнее протекают процессы окисления. Поэтому представляется важным оценивать роль АФК в прогрессировании ССЗ. Интенсивные клиничко-биохимические исследования последнего десятилетия, широко отраженные в мировой литературе, позволили выявить весьма распространенный и «типовой», почти универсальный компонент метаболических нарушений при различных сердечно-сосудистых заболеваниях: повышение уровня перекисного окисления липидов (ПОЛ). Повышение уровня ПОЛ является, с одной стороны, отражением степени, меры и глубины метаболических расстройств у конкретного больного, а с другой, накопление липоперекисей вызывает ряд серьезных вторичных патологических феноменов.

Проявлению негативного повреждающего действия свободных радикалов и перекисных соединений препятствует многокомпонентная антиоксидантная система (*далее — АОС*), обеспечивающая связывание и рекомбинацию радикалов, предупреждение образования или разрушение перекисей. Система антиоксидантной защиты организма в ее современном представлении состоит из двух основных звеньев: ферментативного и неферментативного. Неферментативное звено представлено водо- и жирорастворимыми веществами экзогенного или эндогенного происхождения. Функция антиоксидантных ферментов в организме заключается в поддержании стационарной

концентраций перекисей и кислородных радикалов. К антиоксидантным ферментам относят: супероксиддисмутазу, каталазу, глутатионпероксидазу, глутатионтрансферазу [4].

Исключительно важным моментом эффективности ферментативного звена АОС является сбалансированность активности супероксиддисмутазы, каталазы и пероксидазы. Подавление активности одного из ферментов может привести к избыточному накоплению АФК и деструкции клеток. При различных патологических состояниях концентрация и активность ферментов АОС может меняться в различных направлениях [3, с. 16].

Помимо ферментативного звена система АОС организма включает в себя неферментативное звено, играющее не менее важное значение, и состоящее из низкомолекулярных эндогенных антиоксидантов. Существует точка зрения, что при окислительном стрессе ферментативная АОС может оказываться иногда менее эффективной по сравнению с защитным действием низкомолекулярных соединений.

К наиболее важным антиоксидантам неферментативной АОС относят глутатион, токоферолы, аскорбиновую кислоту, убихинон, тиоктовая кислота, селен, мелатонин [7].

Цель работы — определение активности фермента GST, содержания МДА и церулоплазмينا в плазме крови у пациентов с ССЗ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования служила плазма крови людей с ССЗ и потенциально-здоровых людей относительно данной патологии. Всего обследовано 35 человек. Забор материала проводился утром натощак из локтевой вены. Антикоагулянтом служил гепарин. Гепаринизированную кровь центрифугировали 20 минут при 1700g. После центрифугирования убирали слой плазмы и тонкую белую лейкоцитарную пленку. Плазму отбирали отдельно и сохраняли при температуре не выше — 20°C.

Определение содержания малонового диальдегида (Ko, Godin, 1990).

В липидных системах в результате процессов перекисного окисления липидов образуется малоновый диальдегид (МДА), взаимодействие которого с 2-тиобарбитуровой кислотой приводит к образованию хромогена с максимумом поглощения в красной области видимого спектра при длине волны 532 нм.

Расчёт содержания МДА производят с учётом коэффициента молярной экстинкции образовавшегося хромогена, равного $1,56 \cdot 10^5 \text{ M}^{-1} \text{ см}^{-1}$ и выражают в мкмоль/л [13].

Определение активности глутатион-S-трансферазы (Habig et al., 1974).

Активность глутатион-S-трансферазы (GST) определяют по скорости образования глутатион-S-конъюгатов между ГSH и 1-хлор-2,4-динитробензолом (ХДНБ).



Увеличение концентрации конъюгатов в ходе реакции регистрируют спектрофотометрически при длине волны 340 нм (максимум поглощения глутатион-S-ХДНБ). Активность фермента рассчитывают, используя коэффициент миллимолярной экстинкции для GS-ХДНБ при длине волны 340 нм, равный $9,6 \text{ mM}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$, и выражают в ммоль образующихся глутатион-S-конъюгатов в минуту [12].

Определение содержания церулоплазмينا в плазме крови модифицированным методом Ревина (Камышников, 2000).

Принцип метода основан на окислении р-фенилендиамина при участии церулоплазмينا (ЦП). Для расчёта концентрации ЦП в мг/л значение оптической плотности умножали на коэффициент пересчета 875 и получали величину [5].

$$\text{ЦП(мг/мл)} = D \times 875,$$

где: D — оптическая плотность анализируемого образца.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Так видно из таблицы у пациентов наблюдается усиление процессов перекисного окисления липидов по сравнению с контролем. Было установлено достоверное возрастание концентрации МДА в плазме (в 2 раза) пациентов С ССЗ. Одним из неблагоприятных последствий перекисного окисления липидов считают образование малонового диальдегида в результате обусловленного свободными радикалами разрыва двойных связей полиненасыщенных жирных кислот. МДА образует шиффовы основания с аминокруппами белков, выступая в качестве «сшивающего» агента. В результате сшивки образуются нерастворимые липид-белковые комплексы, называемые пигментами изнашивания [11].

Таблица 1.

Содержание церулоплазмина, малонового диальдегида и активность глутатион-S-трансферазы в плазме крови при сердечнососудистых заболеваниях

Исследуемые параметры	Контроль	Пациенты	Достоверность по сравнению с контролем (P)
МДА, мкмоль/л	1,75 ± 0,19 n = 27	3,57 ± 0,18 n = 5	≤ 0,001
GST, мкмоль/ мин на мл ПЛ	39,18 ± 1,39 n = 25	15,27 ± 0,80 n = 10	≤ 0,001
Церулоплазмин, г/л	225,45 ± 25,34 n = 25	166,30 ± 7,70 n = 10	≤ 0,02

Активность GST снижена по сравнению с контролем почти в 2,5 раза. Глутатион-S-трансфераза способна восстанавливать гидроперокси-группы окисленных фосфолипидов непосредственно в мембранах без их предварительного фосфолипазного гидролиза. Фермент конъюгирует с глутатионом токсичные продукты ПОЛ (малоновый диальдегид, ноненали, децинали, холестерин-б-оксид) и тем способствует их выведению из организма. Таким образом, GST является важным компонентом антиоксидантной защиты, особенно от эндогенных метаболитов, образующих при окислительном стрессе [3]. Уменьшение активности, возможно, связано с конформационными

перестройками молекулы фермента, вызванными воздействием АФК, либо продуктов липопероксидации, что может приводить к уменьшению сродства фермента к субстрату и кофактору.

Одной из основных функций церулоплазмينا является нейтрализация свободных радикалов, которые освобождаются вовне макрофагами и нейтрофилами во время фагоцитоза, а также при интенсификации свободно-радикального окисления в очагах воспаления [14]. Согласно многочисленным данным литературы, при различных патологических процессах уровень ЦП в плазме крови как возрастает, так и уменьшается. В наших исследованиях у пациентов обнаружено снижение содержания церулоплазмينا (в 0,7 раз).

Список литературы:

1. Артюхов В.Г. Биологические мембраны (структурная организация, функции, модификация физико-химическими агентами): Изд-во Воронежского университета. Воронеж, 2000. 296 с.
2. Барабой В.А. Механизмы стресса и перекисное окисление липидов // Успехи современной биологии. — 1991. — Т. 111, вып. 6. — С. 21—28.
3. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы в живых системах // Итоги науки и техники. Серия Биофизика. ВИНТИ, 1991. — Т. 29. — С. 1—252.
4. Дубинина Е.Е. Некоторые особенности функционирования ферментативной антиоксидантной защиты плазмы крови человека // Биохимия. — 1993. — Т. 58, вып. 2. — С. 268—273.
5. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / В.С. Камышников. Минск, 2000. — С. 74—75.
6. Кулинский В.И. Активные формы кислорода и оксидативная модификация макромолекул: польза, вред и защита // Соросовский образовательный журнал. — 1999. — № 1. — С. 2—7.
7. Курашвили В.А., Майлэм Л. Новые возможности предотвращения оксидативного стресса // Журнал натуральной медицины. — 2001. — № 1. С. 7—14.
8. Ланкин В.З. Свободнорадикальные процессы в норме и при патологиях / В.З. Ланкин, А.К. Тихазе, Ю.Н. Беленков. — М.: Наука, 2001.— 185 с.
9. Менщикова Е.Б. Антиоксиданты и ингибиторы радикальных окислительных процессов // Успехи современной биологии. — 1993. — Т. 113, вып. 4. — С. 442—455.
10. Прайер У. Свободные радикалы в биологии: в 2-х т. М.: Мир, 1979. — Т. 1. 311 с.

11. Gerritsen W.B., van Boven W.-J.P., Boss D.S. et al. Malondialdehyde in plasma, a biomarker of global oxidative stress during mini-CABG compared to on- end off-pump CABG surgery: a pilot study. — Interactive Cardio Vascular and Thoracic Surgery, 2006, v. 5, p. 27—31.
12. Habig W.H. Glutathione-S-transferases. The first enzymes step mercapturic acid formation/ W.H. Habig, M.J. Pabst, W.B. Jacoby// J. Biol. Chem, 1974. — Vol. 249. -Issue 22. — P. 7130—7139.
13. Ko K.M. Ferric ion-induced lipid peroxidation in erythrocyte membranes: effects of phytic acid and butylated hydroxytoluene // Mol. and Cell. Biochem.- 1990.— № 10.— P. 125—131.
14. Nejfhah S.A. Stroenie, kataliticheskie svoystva i jevoljucija ceruloplazmina i drugih golubyh belkov / Nejfhah S.A., Vasil'ev V.B., Shavlovskij M.M. // Usp. biolog. himii. — 1989. — № 38. —S. 102—124.
15. Singal P.K., Khaper N., Palace V. et al. The role of oxidative stress in the genesis of heart disease. Cardiovasc Res 1998; 40: 426—432.
16. Stocker R., Frei B. Endogenous antioxidant defences in human blood plasma. In: Sies H. ed. Oxydative stress: oxidants and antioxydants. London: Academic Press. — 1991. — P. 121—128.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИКОВ

Гордиенко Ольга

Джанпеисова Елдана

*6 курс (интернатура), модуль терапевтической стоматологии КазНМУ,
г. Алматы*

Искакова Марьям Козбаевна

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент КазНМУ, г. Алматы
E-mail: Marya_iskakova@mail.ru*

Сохранение здоровья студенческой молодёжи считается одной из важнейших социальных задач общества. В связи с этим вопросы разработки эффективных форм организации лечебно-профилактической помощи студентам являются актуальным. Однако, только система здравоохранения не может эффективно воздействовать на здоровье студентов и сохранять его.

По данным ряда авторов, проводивших медико-социологические исследования среди студентов, было выявлено увеличение числа общей

заболеваемости, увеличение количества обращений среди студентов по поводу болезней органов дыхания и костно-мышечной системы [1, с. 139; 2, с. 24]. За последние годы существенно изменилась структура заболеваемости челюстно-лицевой области, связанная с нарушением функции жевательного аппарата, злоупотреблением газированных напитков, фаст-фуда, углеводистой пищи. Поэтому воспитание у молодёжи здорового образа жизни, сохранение своего здоровья является актуальным в наши дни.

Уровень стоматологического здоровья относится к медико-социальной категории, который характеризуется количественными и качественными показателями.

В практической стоматологии используются индексы, характеризующие уровень стоматологического здоровья: индекс КПУ, гингивальный (РМА), пародонтальный (РІ), индекс гигиены полости рта.

Индекс уровня стоматологической помощи (УСП), позволяет судить о качестве оказания помощи определенным группам населения и используется для разработки специальных лечебно-профилактических программ (П.А. Леус, 2003).

Цель настоящего исследования: мониторинг стоматологического здоровья студентов 5 курса стоматологического факультета, определение оценки уровня стоматологической помощи.

Общая характеристика материала: из общего количества обследуемых студентов 5 курса стоматологического факультета лица женского пола составляли 60,6 % (57 человек), мужского — 39,4 % (37 человек). Среди обследованных преобладали молодые люди в возрасте 21 года — 48 или 51,1 %, 22 года — 33 или 35,1 %, что составило 86,1 %. В этих возрастных категориях 54,2% были лица женского пола.

Уровень стоматологического здоровья студентов выпускного курса характеризовался преобладанием поражения твердых тканей зуба. Распространенность кариеса зубов составила 95,7 %, в группе студентов женского пола этот показатель составил 100 %.

Индекс КПУ в группе обследованных был равен 12,3, Данный показатель индекса относится к среднему показателю кариозного процесса у лиц изучаемой возрастной категории, согласно рекомендациям ВОЗ. У лиц женского пола этот показатель был выше

В структуре индекса КПУ преобладал показатель «пломбированные зубы» (П) — 73,4 %, что свидетельствовало о регулярной санации полости рта. Показатель наличия кариозных зубов (К), подлежащих лечению составлял 16,7 %. На долю показателя (У), удаленных зубов по различным причинам зубов приходилось 9,9 %.

У лиц женского пола показатель П (пломбированные зубы) был выше, чем у мужчин (5,1 против 3,6). Показатель удаленных зубов у женщин был статистически выше, чем у мужчин (1,1 и 0,4 соответственно). Показатель кариозных зубов подлежащих лечению у лиц женского пола был значительно выше, чем у мужчин (1,9 против 0,2).

Достоверные различия в распространенности и интенсивности поражения зубов кариесом в зависимости от возраста отсутствовали, что можно объяснить тем, что разница в среднем возрасте обследованных была в небольшом возрастном диапазоне 21—24 года.

Патология тканей пародонта выявлена среди 79 студентов, что составило 84,1 %. Среди обследованных воспалительные заболевания тканей пародонта наблюдались у 63 студентов (67,1 %), а воспалительно-деструктивные поражения у 16 студентов (17,1). У 36 студентов обнаружены зубные отложения в виде мягкого зубного налета, над и поддесневых зубных отложений.

Среди обследованных у 94,4 % отмечалось здоровое состояние слизистой оболочки полости рта и у 7 (5,6 %) студентов были диагностированы заболевания слизистой оболочки полости рта: 5 студентам (4 %) был поставлен диагноз «Хронический рецидивирующий афтозный стоматит», травматическая эрозия и герпетический стоматит по 0,8 % соответственно.

Аномалии положения зубов и челюстей — наличие этой патологии выявлено у 11,9 % осмотренных, связанные с нарушением аномалии прикуса:

прямой прикус — у 5,9 %, глубокий и комбинированный по 3 % соответственно. Наличие зубных протезов в полости рта не выявлены.

Индекс уровня стоматологической помощи рассчитывали по формуле $УСП=100 \% — (К+А/КПУз \times 100)$, где КПУз — средняя интенсивность кариеса зубов обследованной группы населения; К — среднее количество нелеченных кариозных зубов; А — среднее количество удаленных зубов, не восстановленных протезами.

Значение УСП оценивали, используя следующие критерии: 0,9 % — плохой, 10—49 % — недостаточный, 50—74 % — удовлетворительный, 75 % и выше — хороший. Индекс УСП у студентов стоматологов выпускного курса был равен 72,4 %, что свидетельствует о удовлетворительном уровне.

Таким образом, исследования показали, что студенты-стоматологии старшего курса регулярно saniруются, так как на практических занятиях имеют возможность проводить оздоровительные мероприятия полости рта. Эти данные подтверждает индекс уровня стоматологической помощи.

По распространенности и частоте стоматологической заболеваемостью второе место занимают воспалительные заболевания пародонта. В ходе обследования выявлено большой процент студентов с наличием зубных отложений, которые впоследствии могут привести к более тяжелым осложнениям со стороны тканей пародонта и в целом зубочелюстной системы. Полученные данные являются основанием для разработки мер профилактики и лечения, особенно на начальных стадиях заболевания и в молодом возрасте.

Результаты скрининга стоматологического уровня здоровья у студентов-стоматологов старшего курса позволяют сделать выводы о необходимости проведения профилактической работы среди молодежи, начиная с 1 курса; необходимо ежегодно проводить профилактические осмотры студентов с целью санации полости рта; необходимо усовершенствовать систему организации медико-социальной помощи студентам как стоматологического, так и студентам других факультетов. Причем, вести для студентов

стоматологического факультета бесплатное обслуживание, а для студентов других факультетов — за счет средств студенческого профсоюзного комитета.

Только здоровый врач может лечить пациентов, а здоровые зубы — это не только здоровая и красивая улыбка, но и здоровый организм.

Список литературы:

1. Кочарова Л.В., Колесникова Н.Ю. Организация медицинской помощи студентам — механизм охраны здоровья будущих поколений //Вестник СПб Университета-Сер.141.-2008. Вып. 1.— 139 с.
2. Шагина М.Р. Медико-социальный анализ влияния учебного процесса на состояние здоровья студентов медицинского ВУЗа (по материалам Астраханской области): Автореферат диссертации на соискание уч. ст. к. с. н.-Астрахань, 2010. — 24 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Лысов Николай Евгеньевич

*студент 5 курса, отделения Лечебное дело, ГАОУ СПО Салаватский
медицинский колледж
E-mail: nikolailysov@mail.ru*

Арзамасова Анна Владимировна

*научный руководитель, преподаватель дисциплины Биомедицинская этика
ГАОУ СПО Салаватский медицинский колледж
E-mail: nna828@rambler.ru*

Актуальность темы исследования вызвана появлением в ряде отраслей здравоохранения платных медицинских услуг. Недостаточное финансирование лечебно-профилактических учреждений со стороны государства, повлекшее их слабую материально — техническую вооружённость, невозможность оказания многих видов услуг на бесплатной основе, появление зарубежных медицинских технологий. Позволяющих производить услуги и препараты, во много раз превышающие по своей эффективности деятельности отечественные, привело к появлению и развитию рынка медицинских услуг,

который ещё недостаточно востребован населением и требует детального изучения специалистами различных отраслей научного знания [1, с. 37].

В настоящее время в Российской Федерации обострились проблемы, связанные с состоянием здоровья населения. Риск потери здоровья нации и риск будущих социально-экономических потерь взаимосвязаны. Кроме того, экономия ресурсов на здравоохранение сегодня может обернуться огромными потерями в будущем. Нарастающие негативные явления в самой структуре населения, ухудшение медико-демографических показателей, нарушение экологического равновесия и другие факторы не способствуют улучшению общественного здоровья и вместе с тем, увеличивают потребность в медицинских услугах [2, с. 5].

Практика оказания платных медицинских услуг в той или иной мере в нашей стране существовала всегда. С принятием Закона РФ от 28 июля 1991 г. «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации» сфера оказания платных медицинских услуг значительно расширилась, включив в себя обязательное и добровольное медицинское страхование. Медицинские услуги, бесплатные для пациентов, оказываются на возмездной основе, т. е. по сути, являются платными. Финансирование большинства медицинских учреждений стало напрямую зависеть не только от бюджетных ассигнований, но и от деятельности по оказанию платных медицинских услуг населению (это и услуги, оказываемые за наличный расчет, и прямые договоры с организациями и физическими лицами, и обязательное и добровольное страхование) [3, с. 42].

Переход к рыночным отношениям сопровождается изменением психологических стереотипов людей. Их отношение к бесплатности лечебно-профилактических услуг, лекарственных средств, товаров медицинского назначения определенным образом отпечатывается на характере потребления продукции здравоохранения. В связи с этим цель маркетинга состоит в разработке прогнозов развития рынка лечебно-профилактических услуг (медикаментов, изделий), оптимизация стратегии оказания медико-санитарной

помощи, решения проблем создания новых видов услуг, товаров, лекарственных средств, для более полного удовлетворения спроса на них [4, с. 39].

Легкомысленное отношение к своему здоровью является нормой в нашем обществе. Поэтому человек, как правило, решается на платные медицинские услуги только в крайних случаях, не говоря ни о каких профилактических осмотрах. Такое поведение соответствует человеческой натуре и характеру в системе экономической мотивации на данном этапе развития страны [6, с. 15].

Проведение экспериментального исследования методом анкетирования в диагностическом отделении ООО «Медпроф».

В диагностическом отделении ООО «Медпроф» — самая современная техника для исследования организма и выявления заболеваний различных органов и систем: имеются два рентгенологических кабинета, четыре УЗИ-кабинета, кабинет компьютерной томографии, нейрофизиологическая лаборатория. Функциональная диагностика представлена широким спектром современных методик, которые позволяют изучить состояние различных органов и выявить функциональные нарушения еще до развития патологических изменений в организме. В день по диагностическому отделению проходит до 100 платных пациентов, предварительная запись ведется не более чем на неделю. Цивилизованное оказание платных медицинских услуг дает первые результаты: пациенты спокойнее относятся к предварительной записи на обследование, приветствуют, что их обзывают накануне, оказание услуги проходит в приятной, доверительной обстановке. Наибольшим спросом пользуются такие обследования, как:

- УЗИ щитовидной железы
- УЗИ молочной железы
- УЗИ ОБП (органов брюшной полости)
- ЭХО-КГ с доплерографией

Отбор услуг произведен по следующим критериям:

1. Востребованность услуг населением.
2. Заболеваемость населения.

3. Нацеленность учреждения на качественную диагностическую помощь, а не на лечение хронических заболеваний.

4. Тенденции дальнейшего развития платных медицинских услуг.

В среднем за неделю обследуется до 600 платных пациентов, из них:

Таблица 1.

Распределение диагностических обследований в отделении (срез)

Вид обследования	Доля, в %
УЗИ щитовидной железы	22 %
УЗИ молочной железы	19,5 %
УЗИ ОБП	15,3 %
ТРУЗИ	15 %
Гинекологическое УЗИ и по беременности	11,6 %
ЭХО сердца	10 %
УЗИ сосудов	6,6 %

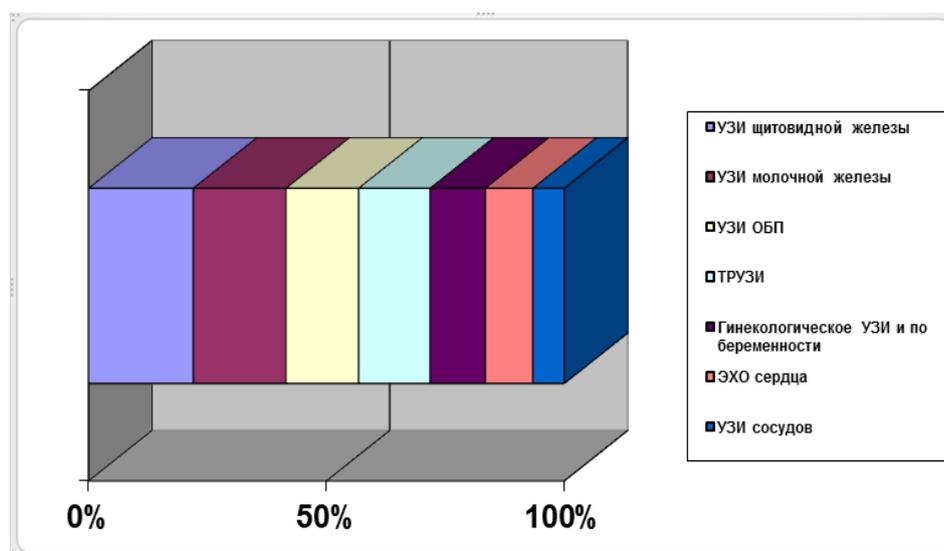


Рисунок 1. Структура распределения диагностических обследований в ООО «Медпроф»

Можно сделать вывод, что в связи с тем, что республика Башкортостан является территорией, относящейся к эндемически неблагополучной зоне по заболеваниям щитовидной железы, именно обследование этого органа пользуется наибольшим потребительским спросом у населения.

Из производственной больницы, ООО «Медпроф» стремится стать высокотехнологичным медицинским центром, где можно будет получить квалифицированную медицинскую помощь. Для платных пациентов выделено

специальное время, чтобы не ущемлять права граждан (работники и пенсионеры предприятия), которые получают услугу бесплатно в гарантированном государственном объеме. Пациент приходит в назначенное время, не сидит в очереди, после обследования получает на руки заключение, чек об оплате и договор на оказание платных медицинских услуг. Преобразования не форсировались, а проводились по мере готовности учреждения к такой модернизации.

Студентами Салаватского медицинского колледжа на практических занятиях проведено анкетирование, в котором приняли участие 100 человек (анонимно).

Анкетирование проводилось среди следующих групп:

- служащие;
- пенсионеры;
- студенты;
- не работающие.

Учитывались:

- уровень дохода;
- цель обращения в ООО «Медпроф»;
- степень информированности о платных услугах;
- удовлетворенность пациентов качеством оказания услуг.

Среди принявших участие в анкетировании было в 3 раза больше женщин (75 %), чем мужчин (25 %). Респонденты представляли г. Салават, г. Ишимбай, другие города и населенные пункты республики (г. Мелеуз, г. Кумертау, г. Стерлитамак). По социальному статусу в структуре преобладали служащие государственных учреждений (59 %), и неработающие пенсионеры (25 %). В ходе пилотного опроса было выявлено, что пациенты представляли в основном группы граждан, имеющих средний (36 %) и ниже среднего (38 %) уровень материальной обеспеченности. 57 % заявили, что пользуются только платными видами медицинского обслуживания, поскольку их качество выше, 21 % отметили отсутствие обследования по месту жительства (в основном

жители г. Ишимбая и г. Мелеуза), 17 % выбрали диагностическое обследование в ООО «Медпроф» благодаря новейшим аппаратам УЗИ, и только 5 % респондентов указали на приемлемые цены. Из 100 анкетированных платных пациентов, 4 человека ответили неудовлетворительно по качеству оказания медицинских услуг. Это объясняется тем, что 2 из них опоздали к назначенному времени (накануне были предупреждены о приеме) и им пришлось ждать период отсутствия пациентов. Другие пришли в назначенное время, но врач был занят осмотром экстренного больного, и это продлило время приема. В остальном, менталитет населения меняется в положительную сторону восприятия платных медицинских услуг, большинство респондентов (96 %) удовлетворены качеством оказания услуг.

Таблица 2.

Распределение респондентов по социальному статусу

Социальные группы	Доля, %
Служащие	59,0
Пенсионеры	25,0
Студенты	6,0
Неработающие	10,0
Всего	100,0

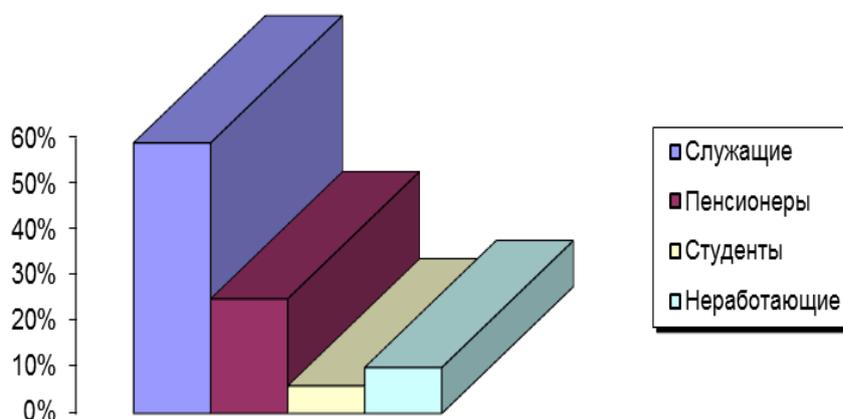


Рисунок 2. Динамика платных посещений диагностического отделения ООО «Медпроф» по социальному статусу

Основную группу платных пациентов составляют служащие 59 % и пенсионеры 25 %, то есть те, кто имеет стабильный доход (зарплата, пенсия). Значит, 84 % из числа экономически активного населения пользуются платными медицинскими услугами.

Таблица 3.

**Цель обращения пациентов за платной медицинской помощью
в диагностическое отделение ООО «Медпроф»**

Цель обращения	Доля, %
Высокое качество диагностики и обслуживания	57,0
Новейшие аппараты УЗИ	17,0
Отсутствие обследования по месту жительства	21,0
Приемлемые цены	5,0
Всего	100,0

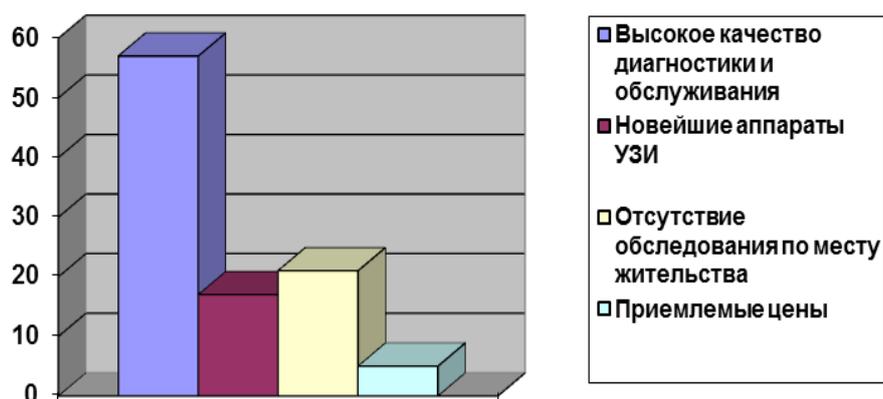


Рисунок 3. Структура распределения респондентов по цели обращения за платными услугами в диагностическое отделение ООО «Медпроф»

Таким образом, выбор населением платных медицинских услуг, основывается на выборе качества диагностики и обслуживания 57 %. На втором месте — отсутствие обследования по месту жительства 21 %. Эту категорию выбрали пациенты, проживающие в сельской местности. 17 % пациентов привлекают новейшие аппараты УЗИ.

Проведенное анкетирование позволило узнать мнение населения:

- о доступности получения необходимого объема медицинских услуг, в том числе за счет личных средств граждан (наличие врачей-специалистов, возможность оплатить медицинские услуги;
- об удовлетворенности пациентов сервисом и результатами оказания различных видов медицинской помощи и о факторах, влияющих на этот показатель;
- о модернизации организации оказания платной медицинской помощи;

- о наиболее распространенных каналах получения информации по вопросам оказания медицинской помощи;

- об отношении респондентов к платным медицинским услугам, услугам по добровольному медицинскому страхованию.

Можно резюмировать: частная (платная) медицина стала неотъемлемой частью жизни. Качество оказываемых «платных» услуг оценивается респондентами значительно выше.

Научная новизна работы состоит в следующем:

- раскрыто место здравоохранения в экономическом и социально-психологическом развитии общества;

- установлено, что в новых социально-экономических условиях в России существенно снизился уровень социальной защищённости населения и значительно возрос риск утраты материальной обеспеченности граждан;

- доказано, что недостаточное финансирование со стороны государства заставляет учреждения здравоохранения переводить оказание медицинской помощи на платную основу;

- показано, что для решения проблем, связанных с оказанием платных медицинских услуг, необходимо учитывать экономические, правовые, психологические и другие аспекты;

- в ходе исследования уточнена методология проведения маркетингового исследования в области здравоохранения; разработан инструментарий проведения маркетингового исследования, особенность которого заключается в изучении востребованности рынка платных медицинских услуг с учётом факторов платёжеспособности населения;

- предложены пути совершенствования деятельности учреждений здравоохранения в условиях ограниченности ресурсов, принимая во внимание запросы населения на тот или иной вид медицинской помощи.

Практическая значимость результатов исследования состоит в разработке концептуальной основы развития рынка платных медицинских услуг

в экономических условиях переходного периода, позволяющей определить основные подходы к организации здравоохранения в новых условиях.

Список литературы:

1. Акопян А.С. Организационно-правовые формы медицинских организаций и платные медицинские услуги в государственных учреждениях здравоохранения. // Экономика здравоохранения. — 2004. — № 5—6. — С. 36—39.
2. Алексеева А.А. Малое предпринимательство в сфере здравоохранения. // Кодекс. — 2001. — № 6. — С. 3—8.
3. Габуева Л.А. Управление маркерами экономической эффективности деятельности при планировании медицинского бизнеса. // Здравоохранение. — 2006. — № 5. — С. 37—45.
4. Габуева Л.А., Николаев К.В. Учет финансовых показателей предпринимательской деятельности бюджетного ЛПУ на микроэкономическом уровне: бухгалтерские и налоговые аспекты. // Здравоохранение. — 2006. — № 7. — С. 31—41.
5. Гейц И.В. Оказание платных услуг в лечебных учреждениях, поликлиниках, медицинским персоналом на дому (юридические, бухгалтерские и налоговые аспекты). // Консультант бухгалтера. — 1999. — № 5. — С. 29—36.
6. Голухов Г.В., Шиленко Ю.В., Корышев В.И., Рейхарт Д.В. Маркетинг на рынке услуг и товаров медико-производственного комплекса. // Экономика здравоохранения. — 1998. — № 7/31. — С. 11—20.
7. Голухов Г.Н., Шиленко Ю.В., Леонтьев В.К. Система гарантий качества в здравоохранении. // Экономика Здравоохранения. — 1998. — № 2/26. — С. 35—42.
8. Договор на оказание платных медицинских услуг. // Главбух. Приложение «Учет в медицине». — 2005. — № 1. — С. 21—26.
9. Зинчук Ю.Ю. Экономическая самостоятельность лечебно-профилактических учреждений — основа реформирования микроэкономики здравоохранения. // Здравоохранение. — 2009. — № 1. — С. 12—17.
10. Кадыров Ф.Н. Запретят ли платные услуги в государственных (муниципальных) учреждениях здравоохранения? // Менеджер здравоохранения. — 2009. — № 2. — С. 69—75.

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА

Лысов Николай Евгеньевич

*студент 5 курса, отделения Лечебное дело, ГАОУ СПО Салаватский
медицинский колледж г. Салават
E-mail: nikolailysov@mail.ru*

Арзамасова Анна Владимировна

*научный руководитель, преподаватель ПМ 01 МДК 01.01 ГАОУ СПО
Салаватский медицинский колледж г. Салават
E-mail: pna828@rambler.ru*

Внедрение информационных технологий в профессиональную подготовку будущего специалиста — медицинского работника, является необходимым элементом формирования основ профессионализма.

В «Концепции модернизации Российского образования до 2015 года» определена главная цель научной, научно-технической политики системы образования, приоритетом которой является система подготовки специалистов. Научных и научно-педагогических кадров на уровне мировых квалификационных требований, эффективное использование её образовательного, научно-технического, информационного и инновационного потенциала для развития экономики и решения социальных задач страны [3, с. 73]

Проекты ФГОС III поколения основаны на принципиально новых подходах к процессу обучения:

1. Создание модульной системы обучения, направленной на развитие в студентах профессиональных компетенций, заменяющих традиционные знания, умения и навыки.

2. Использование информационных технологий в образовательном процессе.

Качество обучения в значительной степени зависит от уровня профессионализма преподавателя, владения им арсеналом педагогических технологий, методик, средств и приемов. В современном образовании очень

важными и актуальными становятся вопросы о способах, приемах, технологиях организации образовательной деятельности, основанных на интерактивных методах

Работу с обучающимися выстраиваю по следующим направлениям:

- Мультимедиа
- Имитационные технологии (учебные тренажеры)
- Интерактивная доска (система интерактивного опроса)
- Современные информационные медицинские технологии

Разработан и создан мультимедийный обучающий комплекс по дисциплине Здоровый человек и его окружение, мультимедийное сопровождение курса Патологическое акушерство для специальностей 060101, 060102, мультимедийное сопровождение лекций по теме Беременность и ЭГЗ для специальностей 060101, 060102, которые используются как электронные учебники.



Рисунок 1. Использование мультимедийных технологий в обучении

Активное использование мультимедийных технологий повышает интерес обучающихся к дисциплине и логическое восприятие материала, вырабатывает у студентов зрительную и моторную память. Студенты по окончании занятия получают файл с записью, который можно дома просмотреть на ПК.

Создана методическая разработка открытого урока по дисциплине Акушерство с использованием мультимедиа. Основные цели применения мультимедиа — это переход от звеньевой (ЗУН) педагогики к компетентностной, к развитию профессиональных компетенций студентов через интерактивность. ИТО не может заменить человека — преподавателя, но может дополнить и усовершенствовать его деятельность, особенно в тех областях, в которых развиваются самостоятельность и творческое мышление студентов.

На занятиях используется интерактивная доска (ИД), что позволяет:

- активно участвовать всем в образовательном процессе
- свободно высказывать свое мнение и анализировать свои решения
- получать обратную связь от всех участников образовательного процесса
- облегчить процесс запоминания новой информации

Методическая разработка интерактивного занятия по дисциплине Зрелый возраст, включает интерактивный опрос в виде тестов для обобщения и закрепления изученного материала.

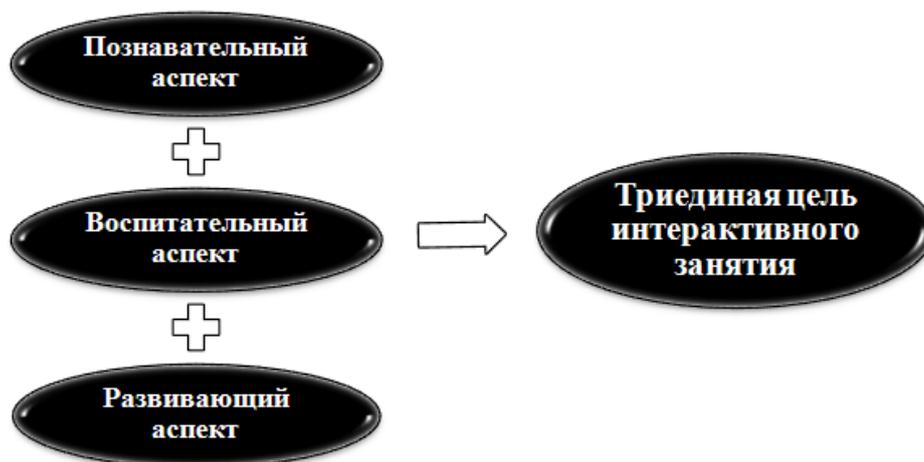


Рисунок 2. Триединая цель интерактивного занятия

Применение интерактивной доски и технологий интерактивного медиа, определяют различные педагогические жанры:

- Демонстрация (слайды)

- Решение задач
- Тестирование (проверка знаний студентов, по какой — либо определенной теме или по всему пройденному курсу)

- Тренажер (отработка умений и навыков)

Разработаны базовые учебные тренажеры:

1. «Акушерско-гинекологическая документация»

2. «Акушерско-гинекологический инструментарий» с использованием ИД, для эффективного закрепления учебного материала. Применение тренажера — очень важная составная часть учебного процесса. Такая программа позволяет отработать конкретные знания, умения и навыки заполнения истории родов и индивидуальной карты беременной.

Педагогическое исследование.

Для того чтобы выяснить готовность обучающихся к восприятию учебного материала с использованием информационных технологий, студентами проведено исследование в виде анкетирования респондентов в количестве 100 человек.

Цель исследования состоит в теоретическом обосновании необходимости использования информационных технологий в преподавании специальных дисциплин.

Объект исследования — процесс профессионального становления специалиста.

Предмет исследования — педагогические условия использования информационных технологий в преподавании специальных дисциплин.

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования сформулированы следующие **задачи**:

1. Проанализировать современное состояние проблемы использования информационных технологий в преподавании специальных дисциплин.

2. Рассмотреть возможности использования информационных технологий в преподавании специальных дисциплин.

3. Выявить и экспериментально проверить готовность студентов к восприятию информационных технологий обучения в процессе изучения специальных дисциплин.

В ходе исследования было опрошено 100 респондентов в возрасте 18—19 лет. 68 % студентов являются уверенными пользователями ПК, 26 % впервые освоили ПК в колледже, 6 % находятся в процессе освоения.

Таблица 1.

Количественное и качественное соотношение студентов на разных уровнях освоения ПК в Салаватском медицинском колледже

Уверенные пользователи ПК	Впервые освоили ПК в колледже	В процессе освоения ПК
68 студентов	26 студентов	6 студентов

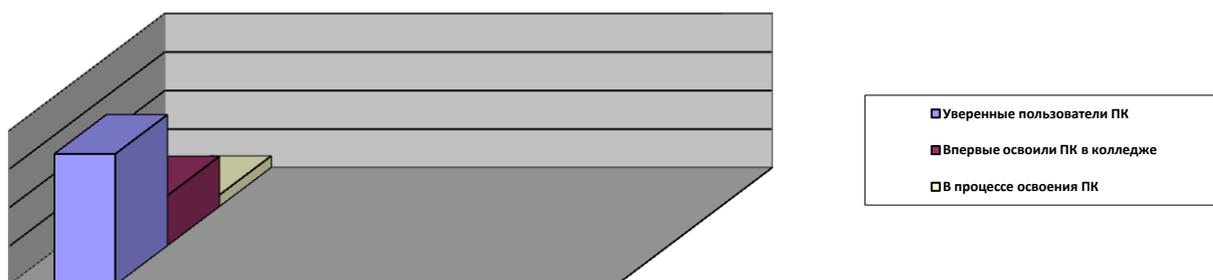


Рисунок 3. Качественное соотношение студентов на разных уровнях освоения ПК в Салаватском медицинском колледже

Таким образом, можно сделать вывод: аудитория студентов Салаватского медицинского колледжа имеет базовую основу и способности для восприятия знаний при помощи информационных технологий.

Из 100 анкетированных студентов 47 % выполняют домашнее задание по клиническим дисциплинам в форме мультимедийных слайдов. Студенты используют разнообразные программы для создания проектов: Power Point, Adobe Flash. По мнению студентов, это упрощает усвоение информации, поскольку делает процесс обучения наглядным и интересным.

На вопрос о том, как студенты относятся к использованию на занятиях мультимедиа, ИД — 98 % ответили «положительно», 2 % уклонились от ответа.

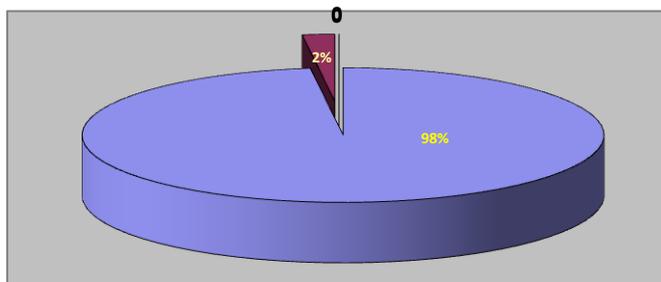


Рисунок 4. Количественное соотношение студентов, готовых воспринимать учебный материал с помощью информационных технологий

Вывод: студенты Салаватского медицинского колледжа готовы получать информацию на занятиях по клиническим дисциплинам с использованием информационных технологий.

Значение исследования определяется тем, что:

- выявлены способность и готовность студентов к восприятию учебного материала с использованием информационных технологий;
- разработаны теоретические основы конструирования и применения информационных технологий в учебном процессе в условиях медицинского колледжа;
- раскрыты возможности использования информационных технологий с целью формирования основ профессионализма у будущих медицинских работников.

Список литературы:

1. Беляева А.П. Интегративно-модульная система профессионального образования. — СПб. — 1996. — 225 с.
2. Гаранович Н.М. Использование интегративных связей для формирования у студентов профессиональных умений: // Инновации. — 2005. — № 4. — С. 6—22.
3. Панова И.Е. Обоснование интегрированного подхода к формированию инновационной культуры // Успехи современного естествознания. — 2008. — № 7 — С. 73—75.

ПРОБЛЕМА ЙОДДЕФИЦИТНОГО СОСТОЯНИЯ У ДЕТЕЙ В РЕГИОНЕ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Мамбетназарова Саятхан Нажиматдиновна

*студент 4 курс, факультет Лечебное дело Нукусского филиала ТашПМИ,
г. Нукус, Узбекистан
E-mail: svetmamb@mail.ru*

Камалова Гулаим Низаматдиновна

*научный руководитель, преп. Нукусского филиала ТашПМИ, г. Нукус,
Узбекистан*

Йоддефицитные заболевания, обусловленные недостатком йода в окружающей среде, являются серьезной медико-социальной проблемой во многих регионах мира в связи с высокой распространенностью и широким спектром клинических проявлений и последствий [9, 14, 15, 17]. Согласно данным ВОЗ, 30 % населения в мире имеют риск развития йоддефицитных заболеваний, в том числе более 40 млн. человек имеют умственную отсталость вследствие дефицита йода. Современные представления позволяют выделить целый ряд заболеваний, обусловленных влиянием йодной недостаточности на рост и развитие организма.

Недостаток йода является самой распространенной причиной умственной отсталости, замедленного развития детей, глухонемой, косоглазия. Кроме того, он приводит к поражению репродуктивной системы, в результате чего увеличивается число самопроизвольных абортов, мертворождений, врожденных пороков развития, рождений детей с низкой массой тела, растет смертность детей грудного и раннего возраста [1, 2, 4]. Установлено, что интоксикация ксенобиотиками и гипотиреоз одновременно действуя на иммунную систему детей, снижают ее резервные возможности, что является крайне неблагоприятным для организма ребенка [2, 5, 6].

Дефицит тиреоидных гормонов у плода и в раннем детском возрасте может привести к необратимому нарушению умственного развития. В йоддефицитных районах у женщин нарушается репродуктивная функция, увеличивается количество выкидышей и мертворожденных [2]. Недостаток

йода может сказаться на работе жизненно важных органов и привести к задержке физического развития детского организма. Диапазон проявлений йоддефицитных заболеваний весьма широк и зависит от периода жизни, в котором эти заболевания проявляются. Очевидно, что наиболее неблагоприятные последствия возникают на ранних этапах становления организма, начиная от внутриутробного периода, завершая возрастом полового созревания [2, 8, 14].

На основании проведенных исследований выявлена важность районирования территории Республики Каракалпакстан (регион Южного Приаралья) по распространенности йоддефицитных состояний для выявления стромогенных факторов и планирования организации лечебно-профилактических мероприятий не вызывает сомнений. Так анализ показал, что в целом, частота йоддефицитных состояний в Амударьинском районе (19,7 %), в Турткульском районе (6,1 %), населенном пункте Элликалинского района (21,5 %) выше, чем в целом по всей Республики Каракалпакстан.

Потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния: в период полового созревания, во время беременности и лактации она повышается. В пубертатном периоде, несмотря на повышенную потребность подростков в тиреоидных гормонах и усиленное поглощение йода щитовидной железой выделение йода с мочой тоже повышается, что приводит к относительному дефициту этого микроэлемента, даже в условиях его нормального поступления извне.

Проведенные нами исследования показали, что распространенность йоддефицитных состояний у девочек выше — 68,8 %, чем у мальчиков 31,2 %. Вероятно, это объясняется тем, что у девочек экскреция йода достоверно превышает таковую у мальчиков. По-видимому, это происходит вследствие специфического действия эстрогенов на гипоталамо-гипофизарно-тиреоидную систему или более частого у лиц женского пола врожденного дефекта тиреоидного гормоногенеза, который ведет к снижению поглощения и (или) органификации йода [7, 10, 12].

Дети с йоддефицитными состояниями имели худшие показатели физического развития, особенно часто отмечались низкие показатели роста. У этих детей чаще, чем у детей с нормальной щитовидной железой выявлялась хроническая патология. Как известно, на фоне дефицита йода на 45 % возрастает риск развития хронических заболеваний у детей [3, 11, 16, 17].

Декомпенсация и утяжеление йоддефицитных заболеваний, возможно, обусловлены не только недостаточностью массовой йодной профилактики, экологическими факторами, но и изменением структуры питания населения Республики Каракалпакстан, в том числе и детей. Определённые пищевые ограничения также могут нарушать баланс йода в организме. Относительный недостаток йода в организме детей может быть следствием нарушения его всасывания при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (например, при хронической диарее), которые так распространены у детей Южного Приаралья [6, 8]. Вместе с тем в утяжелении йоддефицитных состояний у детей первостепенная роль принадлежит недостаточности и неэффективности массовой йодной профилактики и экологическим струмогенным факторам региона Южного Приаралья.

Таким образом, в регионе Южного Приаралья нарушение функции щитовидной железы у детей возникает на фоне дефицита йода, анемии, дисбаланса микроэлементов, в частности дефицита эссенциальных микроэлементов Cu, Fe и Zn, повышенного содержания Pb, Mn, Cd в организме матери и ребенка, которые подавляют функции щитовидной железы.

Список литературы:

1. Агаджанян Н.А., Гуневин А.П., Полуниин И.Н. Экологическая безопасность и здоровье. М., 2000. — 145 с.
2. Алиева Т.М., Подпоренко А.Д., Зигизмунд В.А. Течение беременности и исход родов у женщин, родивших детей в гипотиреоидном состоянии //Мед. журн. Узбекистана. — 1995. — № 1. — С. 7—10.
3. Вельданова М.В. Роль струмогенных факторов внешней среды в возникновении зубной эндемии //Микроэлементы в медицине. М. — 2000. — Т. 1. — С. 17—25.

4. Вельтищев Ю.Е. Экологически детерминированная патология детского возраста //Рос. Вестник перинатол. и педиатр. М. — 1996. — № 2. — С. 5—12.
5. Исмаилов С.И. Щитовидная железа и беременность в Республике Каракалпакстан //Экологические факторы и здоровье матери и ребенка в регионе Аральского кризиса: Материалы междунар. семинара. — Нукус: Фан, 2001. — С. 48—50.
6. Каримов У.А., Махмудов О.С., Мамбеткаримов Г.А. Актуальные вопросы охраны здоровья детей в экологически неблагоприятном регионе Узбекистана //Вестн. ККО АН РУз. Нукус. — 1999. — № 2. — С. 15—17.
7. Кудрин А.В., Скальный А.В., Жаворонков А.А. Иммунофармакология микроэлементов. М., 2000. — 537 с.
8. Махмудов О.С., Шамсиев Ф.М., Каримов У.А., Худайбергенов М.А., Мамбеткаримов Г.А. Заболеваемость детей первого года жизни в экологически неблагоприятном регионе Приаралья //Вестн. ККО АН РУз. Нукус. — 2001. — № 5. — С. 8—10.
9. Папова Л.Ю. Влияние антропогенных факторов на состояние здоровья детей, проживающих в регионе с различной экологической нагрузкой //Рос. педиатр. журн. — М. — 2004. — № 1. — С. 39.
10. Решетник Л.А., Белоречева Т.А., Бойко Т.В. Макро- и микроэлементные дисбалансы у детей с диффузным увеличением щитовидной железы //Материалы IX съезда педиатров России. М., 2001. — С. 484—485.
11. Скальный А.В. Микроэлементозы человека: гигиеническая диагностика и коррекция //Микроэлементы в медицине. М. — 2000. — Т. 1. — С. 2—8.
12. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Истамов Х.И. Экологическая иммунология. М., 1995. — 218 с.
13. Шагазатова Б.Х. Современные аспекты классификации, диагностики, лечения и профилактики йоддефицитных заболеваний //Мед. журн. Узбекистана. Ташкент. — 2002. — № 5—6. — С. 9—12.
14. Щеплягина Л.А. Медико-социальные последствия роста напряжённости зубной эндемии для детей и подростков //Тиреоид Россия. — 1997. — С. 41—42.
15. Brucer-Davis F. Effects of environmental synthetic chemicals on thyroid function //Thyroid. — 1998. — Vol. 8, № 9. — P. 827—856.
16. Hovdenak N. Zinc sulfate supplementation improves thyroid function in hypozincemic Down children //Biol. Trace Elem. Res. — 1999. — Vol. 67, № 3. — P. 257—268.
17. Moshammer H. What environmental health and what can it contribute to the Aral Sea situation //International Conference. — Nukus, 2001. — P. 83—86.

**СОДЕРЖАНИЕ МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА
И АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ
В ПЛАЗМЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ
МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ**

Перепечай Ярослава Игоревна

Меркулова Екатерина Юрьевна

студенты, кафедра медицинской биологии ИФБиБТ, СФУ, г. Красноярск

E-mail: peyaig@ya.ru

Титова Надежда Митрофановна

научный руководитель, канд. биол. наук, проф., кафедра медицинской биологии

ИФБиБТ, СФУ, г. Красноярск

Черданцев Дмитрий Владимирович

научный руководитель, д-р мед. наук, профессор,

руководитель научно-образовательного центра «Хирургия»

Красноярского гос. мед. университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

г. Красноярск

На внешней электронной оболочке органических молекул электроны обычно располагаются парами. У свободных радикалов на внешней электронной оболочке имеется неспаренный (одиночный) электрон. Это обеспечивает высокую реакционную способность свободных радикалов, которые стремятся вернуть себе недостающий электрон, или отдать «лишний» [1, с. 13]. Чаще всего активные формы кислорода представлены супер-оксидным и гидропероксидным радикалами. Указанные радикалы могут вступать во взаимодействие между собой, а также способны инициировать быстрые цепные, реакции окисления различных субстратов (жирных кислот, участков белковых комплексов), приводящие к модификации органических молекул и деградации надмолекулярных клеточных структур [4, с. 5]. При отсутствии реакции обрывания цепи, процессы свободно-радикального окисления могут приобрести лавинообразный неконтролируемый характер.

В результате химических превращений, протекающих с участием радикалов в биологических системах, образуются такие активные молекулярные соединения как перекись водорода, гипохлорит, гидроперекиси

липидов [4, с. 6]. Из этих веществ с участием ионов металлов переменной валентности могут образовываться вторичные свободные радикалы, такие как гидроксильный радикал и радикалы липидов.

Одним из основных субстратов свободно-радикальных реакций являются липиды. В результате окисления жирных кислот образуются гидроперекиси (диеновые конъюгаты), которые затем метаболизируются во вторичные — малоновый диальдегид (МДА) и третичные продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ) — шиффовы основания. Процессы ПОЛ протекают во всех клетках, однако наиболее мощным генератором свободных радикалов служат лейкоциты, тромбоциты, эритроциты и гепатоциты [9, с. 17].

Свободные радикалы в физиологических условиях играют важную роль в процессах жизнеобеспечения клеток в различных биологических системах. Они участвуют в реакциях окислительного фосфорилирования, биосинтеза простогландинов и нуклеиновых кислот, в регуляции липидного обмена, в процессах митоза, а также метаболизма катехоламинов [10, с. 28]. Большая часть свободных радикалов генерируются фагоцитами, Т-лимфоцитами при воспалительных реакциях и выполняют защитную функцию лизируя патогенные микроорганизмы и мутировавшие клетки [5]. Однако чрезмерная активация свободно-радикальных процессов может привести к дезорганизации клеточных структур и нарушению функциональной активности клеток. Можно выделить четыре наиболее вероятные мишени окислительной атаки активными формами кислорода: индукция процессов ПОЛ в биологических мембранах, повреждение мембрансвязных белков, инактивация ферментов и повреждение ДНК клеток [7, с. 136; 11].

В противовес свободно-радикальным процессам в организме существует антиоксидантная система, в первую очередь представленная антиоксидантными ферментами: супероксиддисмутазой (СОД), связывающей супероксидные радикалы с образованием перекиси водорода, каталазой, разлагающей перекиси в липидные гидропероксиды, глутатионпероксидазой (ГПО), редуцирующей липидные гидропероксиды за счет окисления глутатиона, глутатионредуктазой

восстанавливающей глутатион путем окисления НАДФН, последний восстанавливается через цитохромную сеть и систему природных антиоксидантов — альфа-токоферол, аскорбиновая кислота, флавоноиды [9, с. 18; 8, с. 67—68; 12, с. 247].

Постоянное образование прооксидантов в организме уравновешено их дезактивацией **антиоксидантной системой**. В результате происходит непрерывная регенерация антиоксидантов, необходимая для постоянного поддержания гомеостаза, но если гомеостаз нарушается, организм начинает страдать от окислительного стресса [2]. С окислительным стрессом связывают ряд разнообразных заболеваний. Повышение уровня ПОЛ является, с одной стороны, отражением степени метаболических расстройств, а с другой, накопление липоперекисей вызывает ряд серьезных вторичных патологических процессов [6].

Одной из актуальных проблем хирургии внепеченочных желчных протоков является лечение механической желтухи. Проблема обусловлена высокой заболеваемостью осложненными формами желчнокаменной болезни, возрастающим числом оперативных вмешательств на желчных путях, высоким процентом неудовлетворительных результатов лечения. Опыт, накопленный зарубежными и отечественными хирургами, показывает, что синдром механической желтухи возникает у 15—40 % больных с желчнокаменной болезнью и у всех больных имеющих опухолевое поражение желчных путей [3, с. 76].

Механическая желтуха — сложный симптомокомплекс различных заболеваний при которых нарушается поступление желчи в двенадцатиперстную кишку на любом уровне. Описано много заболеваний, течение которых осложняется развитием механической желтухи, наиболее частые из них — холедохолитиаз, опухоли желчных протоков, поджелудочной железы.

Цель работы — изучение содержания продуктов перикисного окисления липидов и активности антиоксидантных ферментов в плазме крови больных механической желтухой.

Материалы и методы. Объектом исследования служили эритроциты относительно здоровых (контрольная группа) и больных механической желтухой людей. Для определения содержания МДА, и активности антиоксидантных ферментов, были отобраны следующие группы людей: условно здоровые (15 человек), больные, получавшие традиционное лечение (16 человек), больные, получавшие традиционное лечение совместно с препаратом «Цитофлавин» (16 человек). Пациентам, больным механической желтухой, проводилась операция по удалению желчного пузыря (открытая холецистэктомия, лапароскопическая холецистэктомия). По типу операции больные равномерно распределены в группы с традиционным лечением и традиционным лечением с применением цитофлавина.

Содержание продукта перекисного окисления липидов — малонового диальдегида определяли по методу, предложенному (Ko, Godin, 1990). Активность глутатион-S-трансферазы определяли по скорости образования глутатион-S-конъюгатов между GSH и 1-хлор-2,4-динитробензолом (ХДНБ) согласно Habig (1974). Активность супероксиддисмутазы оценивали по степени ингибирования реакции аутоокисления адреналина в щелочной среде (Сирота,1999). Каталазную активность определяли по количеству образовавшегося комплекса неразрушенного в ходе каталазной реакции пероксида водорода с молибдатом аммония (Королюк и др., 1988).

Результаты исследования и их обсуждение.

Было проведено сравнительное исследование показателей процесса перекисного окисления липидов и активности антиоксидантных ферментов у больных механической желтухой при стандартном лечении и лечении с «Цитофлавином». Определение содержания МДА, активности СОД, каталазы, GST было проведено в плазме до начала лечения, через 3 дня и через 7 дней приема препаратов.

Содержание МДА через 7 дней после лечения с «Цитофлавином» достоверно понижается в 1,45 раза, приближаясь к уровню практически

здоровых людей. Снижение уровня МДА без «Цитофлавина» менее значительное, всего лишь на 6,3 % (рис. 1).

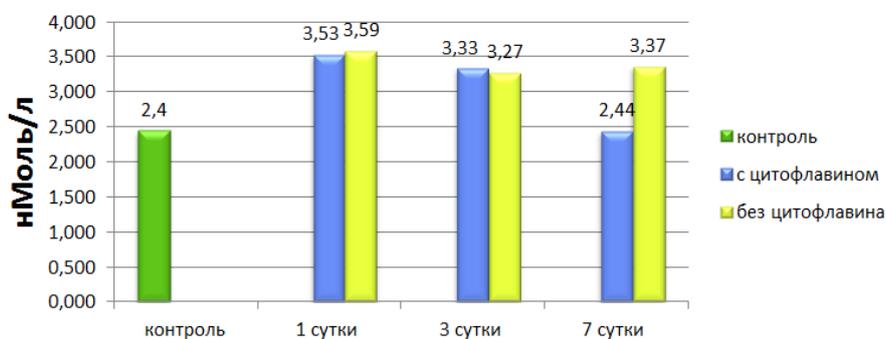


Рисунок 1. Содержание МДА в динамике лечения
 $P_{1,2,3,4} < 0,01$ — достоверность между контрольной группой и лечением на 1 и 3 сутки;
 $P_5 < 0,05$ — достоверность между началом и окончанием лечения с «Цитофлавином»;
 $P_6 < 0,05$ — достоверность между лечением с «Цитофлавином» и без «Цитофлавина» через 7 суток

Активность СОД в динамике лечения достоверных отличий от контрольной группы не имела (рис. 2).

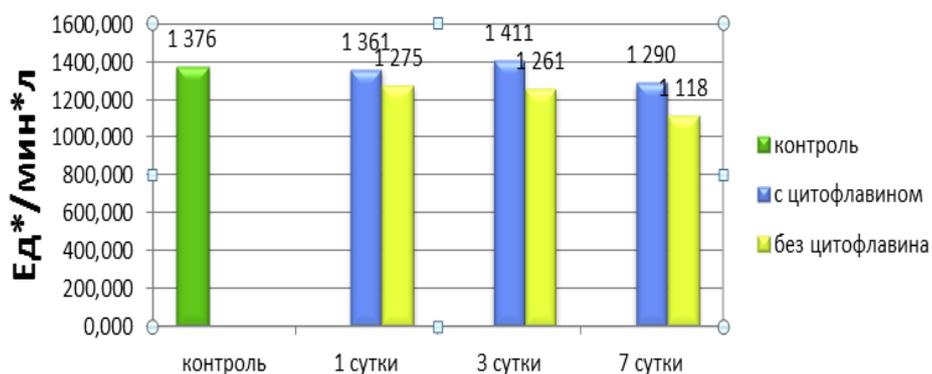


Рисунок 2. Активность СОД в динамике лечения

Активность каталазы достоверно увеличивалась при каждом из методов лечения, стремясь к величинам контрольной группы (рис. 3). При лечении с «Цитофлавином» активность каталазы составила 93,8 % от контрольных показателей, а при лечении без «Цитофлавина» 76,7 %.

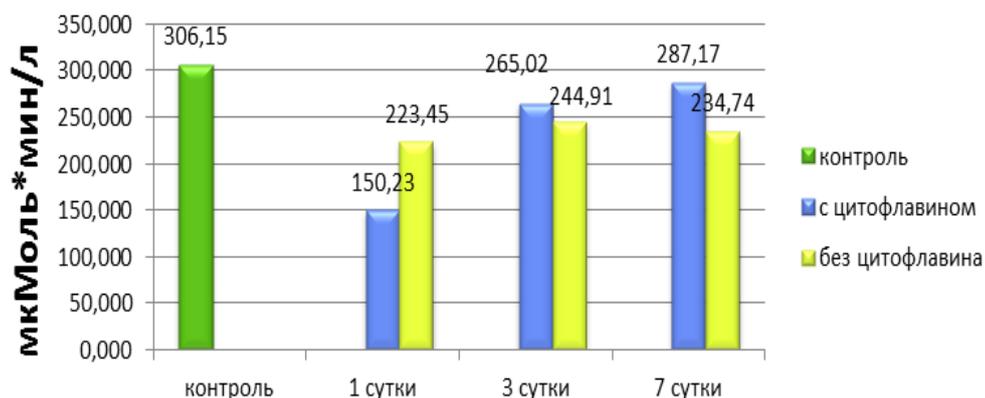


Рисунок 3. Активность каталазы в динамике лечения
 $P_{1,2} < 0,001$ — достоверность между контрольной группой и лечением на 1 сутки;
 $P_3 < 0,05$ — достоверность между началом и окончанием лечения с «Цитофлавином»

Активность GST при традиционном лечении стабильно увеличивалась и к 7 дню превышала контрольные показатели в 1,87 раз, при лечении с цитофлавином активность GST превышала контрольные показатели на 25 %, но эти отличия не были статистически значимыми (рис.4).

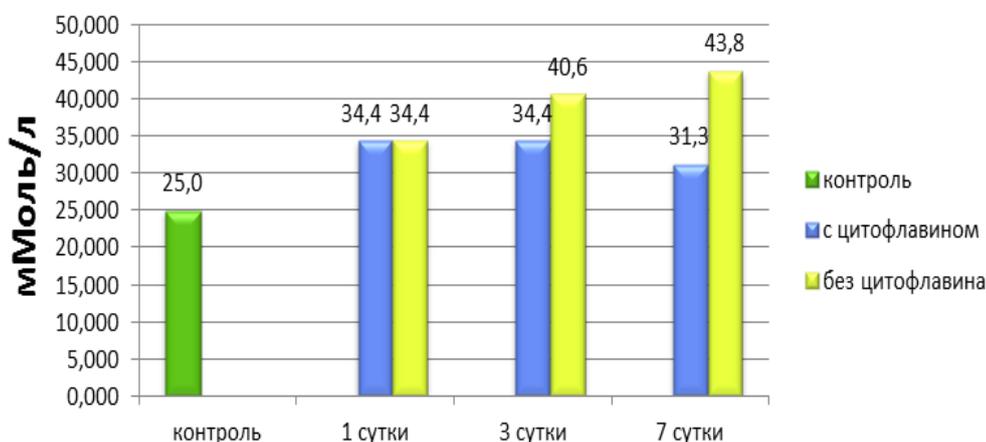


Рисунок 4. Активность GST в динамике лечения
 $P_{1,2,3,4} < 0,001$ — достоверность между контрольной группой и лечением на 1 и 3 сутки;
 $P_5 < 0,05$ — достоверность между лечением с «Цитофлавином» и без «Цитофлавина» через 7 суток

Выводы.

В плазме крови людей, больных механической желтухой существенно повышен уровень МДА, что свидетельствует о интенсификации процессов липоперексидации.

Активность антиоксидантных ферментов изменяется по-разному. Активность каталазы у людей больных механической желтухой снижается, по сравнению со здоровыми людьми, активность GST возрастает. А активность СОД в плазме больных людей не имеет достоверных отличий по сравнению со здоровыми людьми.

Список литературы:

1. Владимиров Ю.И. Свободные радикалы в биологических системах// Соросовский образовательный журнал. — 2000. — № 12. — С. 13—19.
2. Зборовская И.А., Банникова М.В. Антиоксидантная система организма, ее значение в метаболизме. Клинические аспекты // Вестник РАМН. — 1995. — № 6. — С. 53—60.
3. Иванов Ю.В., Чудных С.М. Механическая желтуха: диагностический алгоритм и лечение // Лечащий врач. — 2002. — № 7—8. — С. 76—79.
4. Костюк В.А., Потапович А.И. Биорадикалы и биоантиоксиданты. — Мн.: БГУ, 2004. — 179 с.
5. Кулинский В.И. Активные формы кислорода и оксидативная модификация макромолекул: польза, вред и защита//Соросовский образовательный журнал. — 1999. — № 1. — С. 2—7.
6. Ланкин В.З., Тихазе А.К., Беленков Ю.Н. Свободнорадикальные процессы в норме и при патологических состояниях. — М., 2001. — 78 с.
7. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты /Е.Б. Меньщикова [и др.]. — М.: Фирма «Слово», 2006. — 556 с.
8. Рубин А.Б. Биофизика В 2 т. Т. 2. 2-ое изд. Биофизика клеточных процессов: учеб. для вузов. — М.: Высшая школа, 1999. — 461 с.
9. Свободно-радикальное окисление и сердечнососудистая патология: коррекция антиоксидантами / Голиков А.П., Бойцов С.А., Михин В.П. [и др.] // Лечащий врач. — 2003. — № 4. — С. 17—22.
10. Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Бизенкова М.Н. Источники образования свободных радикалов и их значение в биологических системах в условиях нормы // Современные наукоемкие технологии. — 2006. — № 6. — С. 28—34.

11. Grune T., Reinheckel T., and Davies K. J. Degradation of oxidized proteins in mammalian cells. // The FASEB J, 1997. — Volume 11. — p. 526—534.
12. Sonali Paul, Madhusnata De Changes in Anti-Oxidant Enzyme Profile during Haematological Malignancy//Int J Hum Genet, № 10. 2010. — p. 247—250.

БИОЭТИКА В ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ: МОРАЛЬНЫЙ, ПРАВОВОЙ И РЕЛИГИОЗНЫЙ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ

Самойлова Алёна Сергеевна

*студент, факультет Лечебное дело, Краснодарский медицинский университет, г. Краснодар
E-mail: Pirra1@yandex.ru*

Овсянникова Елена Константиновна

*научный руководитель, канд. фил. наук, доцент кафедры философии,
Краснодарский медицинский университет, г. Краснодар*

В настоящее время проблема трансплантологии активно обсуждается не только специалистами-практиками (медицинским сообществом), и теоретиками (философии и юстиции), но и представителями Церкви, гражданского общества, простыми обывателями. Проблема биоэтики в трансплантологии является не узкоспециальным, частным медицинским вопросом, а важной философской и социокультурной проблемой. Особенную актуальность биоэтические проблемы трансплатологии имеют для медиков, которым необходимо сформулировать свою позицию максимально чётко, чтобы в случае необходимости принятия решения суметь взять на себя ответственность за спасение человеческой жизни.

Философская энциклопедия даёт нам следующее определение: «биоэтика — область междисциплинарных исследований, направленных на осмысление, обсуждение и разрешение моральных проблем, порожденных новейшими достижениями биомедицинской науки и практикой здравоохранения. Вместе с тем в современном обществе биоэтика выступает и как формирующийся специфический социальный институт, призванный регулировать конфликты и напряжения, возникающие во взаимоотношениях

между сферой выработки и применения новых биомедицинских знаний и технологий, с одной стороны, и индивидом и обществом — с другой» [2, с. 381].

В узком смысле понятие биоэтика обозначает весь круг этических проблем во взаимодействии врача и пациента. В широком смысле термин биоэтика относится к исследованию социальных, экологических, медицинских и социально-правовых проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включённых в экосистемы, окружающие человека. В этом смысле биоэтика имеет философскую направленность, оценивает результаты развития новых технологий и идей в медицине и биологии в целом.

В известном смысле биоэтика может пониматься как продолжение и современная форма традиционной медицинской (или врачебной) этики, восходящей к Гиппократу; основное ее отличие от последней, однако, состоит в том, что традиционная медицинская этика носила корпоративный характер (так, в знаменитой клятве Гиппократа на первом месте стоят обязательства врача по отношению к своему учителю и своей профессии и лишь затем говорится об обязательствах по отношению к пациентам) и исходила из того, что во взаимодействии врача и пациента морально ответственным агентом по сути дела является только врач. Для биоэтики же, напротив, характерна установка на то, что в принятии морально значимых и жизненно важных решений участвуют как врач, так и пациент, а значит, и бремя ответственности распределяется между обоими партнерами. Более того, во многих случаях в выработке таких решений участвует и третья сторона.

Трансплантация — (от лат. *transplantare* — пересаживать) — процесс замены поврежденных или утраченных органов путем пересадки таких же органов, взятых из здоровых организмов того же вида.

Применение различных технологий трансплантации органов и тканей имеет определенные ограничения, как медицинского, так и этико-правового характера: проблемы, связанные с ключевыми этапами технологии трансплантации — констатацией смерти человека, изъятием (забором) органов

и/или тканей, распределением органов и/или тканей между реципиентами, коммерциализацией трансплантологии.

Проблема забора органов и/или тканей у донора рассматривается в зависимости от того, является ли донор живым или мертвым человеком.

Пересадка органа от живого донора сопряжена с причинением вреда его здоровью. В трансплантологии соблюдение этического принципа «не навреди» в случаях, когда донором является живой человек, оказывается практически невозможным. Врач оказывается перед противоречием между моральными принципами «не навреди» и «твори благо». С одной стороны, пересадка органа (например, почки) — это спасение жизни человеку (реципиенту), то есть является благом для него. С другой стороны, здоровью живого донора данного органа причиняется значительный вред, то есть нарушается принцип «не навреди», причиняется зло. Поэтому, в случаях живого донорства речь всегда идет о степени получаемой пользы и степени причиняемого вреда, и всегда действует правило: получаемая польза должна превышать причиняемый вред.

По российскому законодательству в качестве живого донора может выступать только родственник реципиента и обязательным условием, как для донора, так и для реципиента является добровольное информированное согласие на проведение трансплантации.

Самый распространенный в настоящее время вид донорства — это изъятие органов и/или тканей у мертвого человека. Данный вид донорства связан с рядом этико-правовых и религиозных проблем, среди которых наиболее важными являются: проблема констатации смерти человека, проблема добровольного волеизъявления о пожертвовании собственных органов после смерти для трансплантации, допустимость использования тела человека в качестве источника органов и тканей для трансплантации с позиций религии. Решения этих проблем отражены в ряде этико-правовых документов международного, национального и конфессионального уровня.

Девиз современной трансплантологии: «Уходя из этой жизни, не забирай с собой органы. Они нужны нам здесь». Однако при жизни люди редко оставляют распоряжения об использовании своих органов для трансплантации после своей смерти. Это связано, с одной стороны, с действующими в конкретной стране правовыми нормами забора донорских органов, с другой стороны — с субъективными причинами этического, религиозного, морально-психологического характера.

В настоящее время в мире в области донорства органов и тканей человека действуют три основных вида забора органов у трупа: рутинное изъятие, изъятие в соответствии с принципом презумпции согласия и изъятие в соответствии с принципом презумпции несогласия человека на изъятие органов из его тела после его смерти.

Рутинный забор органов основан на признании тела после смерти человека собственностью государства и поэтому оно может использоваться в научно-исследовательских целях, для забора органов и тканей и других целях в соответствии с потребностями государства. Такой тип отношения к телу человека и вид забора органов и тканей для последующей трансплантации имел место в нашей стране до 1992 года. В настоящее время в мире изъятие органов у трупа осуществляется в соответствии с принципами презумпции согласия или презумпции несогласия.

Принцип презумпции согласия — это признание изначального согласия человека на какие-либо действия. Если человек не согласен на совершение предполагаемых действий, то он должен в установленной форме выразить свое несогласие.

Изъятие органов и/или тканей у трупа не допускается, если учреждение здравоохранения на момент изъятия поставлено в известность о том, что при жизни данное лицо либо его близкие родственники или законный представитель заявили о своем несогласии на изъятие его органов и/или тканей после смерти для трансплантации реципиенту. Таким образом, данный принцип

допускает взятие тканей и органов у трупа, если умерший человек, или его родственники, не выразили на это своего несогласия.

Принцип презумпции несогласия — это признание изначального несогласия человека на какие-либо действия. Если человек согласен на совершение предполагаемых действий, то он должен в установленной форме выразить свое согласие.

В ряде стран мира, в частности, в США документ о согласии на забор органов для последующей их трансплантации человек оформляет при жизни. Юридическая форма прижизненного согласия быть донором в случае смерти («донор-карта») существует в США. Во всех штатах действует закон «О едином акте анатомического дара», который определяет правила дарения всего или части человеческого тела после смерти для специальных целей. Практика оформления прижизненного согласия на изъятие органов человека после его смерти внедряется в Бразилии, Китае, Польше.

В ряде международных документов отражены основные этические принципы и нормы деятельности медицинских работников в области трансплантологии.

Всемирная медицинская ассоциация в 1987 г. приняла Декларацию о трансплантации человеческих органов. В ней определены условия констатации смерти человека в соответствии с современными критериями и обозначены этические принципы, которыми следует руководствоваться при трансплантации органов и тканей человека. Главным принципом является забота врача о состоянии здоровья пациента в любой ситуации. Он должен соблюдаться и при проведении всех процедур, связанных с пересадкой от одного человека к другому. Обязательным условием проведения трансплантации является получение добровольного информированного согласия донора и реципиента, а в случаях, когда это невозможно, то членов их семей или законных представителей. В Декларации особо отмечено, что купля-продажа человеческих органов строго осуждается.

В Российской Федерации действует специальный закон «О трансплантации органов и/или тканей человека». Данным законом трансплантация органов и/или тканей человека признается средством спасения жизни и восстановления здоровья граждан, которое должно использоваться в соответствии с гуманными принципами, провозглашенными международным сообществом и действующим законодательством. В статье 1 сказано: «Трансплантация органов и/или тканей от живого донора или трупа может быть применена только в случае, если другие медицинские средства не могут гарантировать жизни больного (реципиента) либо восстановления его здоровья. Изъятие органов и/или тканей у живого донора допустимо только в случае, если его здоровью, по заключению консилиума врачей-специалистов, не будет причинен значительный вред» [4, с. 32] В основу закона РФ «О трансплантации органов и /или тканей человека» положен принцип презумпции согласия.

Почти в 40 странах мира приняты специальные законы или разделы в Конституции, регулирующие основные этапы национальных трансплантационных программ. Все национальные законы основываются на учете и признании международных норм в области прав личности, ее свободы и защиты. В ряде западноевропейских стран, таких странах Европы как Австрия, Бельгия, Испания, Венгрия, Чехия правовые нормы ориентированы на принцип презумпции согласия. В США, Германии Канаде, Франции, Италии законодательно действует принцип презумпции несогласия («испрошенного согласия»), в соответствии с которым использование органов и тканей человека без юридически оформленного его согласия недопустимо.

Русская Православная Церковь в «Основах социальной концепции» отметила, что «современная трансплантология позволяет оказать действенную помощь многим больным, которые прежде были обречены на неизбежную смерть или тяжелую инвалидность. Вместе с тем, развитие данной области медицины, увеличивая потребность в необходимых органах, порождает определенные нравственные проблемы и может представлять опасность для общества. Церковь считает, что органы человека не могут рассматриваться

как объект купли и продажи. Пересадка органов от живого донора может основываться только на добровольном самопожертвовании ради спасения жизни другого человека. Так называемую презумпцию согласия потенциального донора на изъятие органов и тканей его тела, закрепленную в законодательстве ряда стран, Церковь считает недопустимым нарушением свободы человека» [3]

Большинство западных христианских богословов являются сторонниками трансплантации и позитивно оценивают факт изъятия и переноса органа умершего в тело живого человека. Римско-католическая церковь считает, что донорство в трансплантологии — это акт милосердия и нравственный долг. Католическая Хартия работников здравоохранения оценивает трансплантологию как «служение жизни», в котором происходит «приношение части себя, своей крови и плоти, дабы продолжали жизнь и другие» [4, с. 11]. Католицизм допускает пересадку органов и переливание крови в том случае, если нет альтернативных средств лечения для сохранения жизни пациента. Донорство допускается только на добровольной основе. Протестантские богословы признают законность существования человека, получившего орган от другого, однако продажа органов считается аморальной.

В буддизме пересадка органов считается возможной только от живого донора при условии, что это было даром больному.

В исламе трансплантация органа человека с одного места его тела на другое разрешается в случае, если ожидаемая польза от операции очевидным образом перевешивает возможный вред. И если целью операции является восстановление утраченного органа, восстановление его формы или естественной функции, устранение его дефекта или обезображенности, которые приносят человеку физические или нравственные страдания. Трансплантация органов от трупа разрешается при условии, что от этого зависит жизнь или одна из жизненно важных функций организма, и сам донор при жизни или его родственники после смерти выразили согласие на трансплантацию органа. Таким образом, Шариатом закрепляется принцип

презумпции несогласия. В исламе категорически запрещена трансплантация органов на коммерческой основе.

Таким образом, несмотря на большие перспективы в области оказания медицинской помощи людям, трансплантология остается в значительной степени областью научных исследований и экспериментов. Общество в целом не подготовлено к восприятию идей трансплантации и донорства. Это, прежде всего, обусловлено насаждением средствами массовой информации в сознание обывателя сенсационных, чаще всего непроверенных и непрофессионально освещенных фактов негативного характера.

Поэтому именно в этой отрасли медицины, необходимо создание морально-этических норм и соответствующего законодательства, которые адекватно бы регулировали процесс пересадки органов и тканей.

Другим способом решения данных проблем является создание и использование искусственных органов — первое направление в трансплантологии, в котором начала решаться проблема дефицита донорских органов и других проблем, связанных с забором органов у человека, как живого, так и мертвого. В медицинской практике широко используется аппарат «искусственная почка», вошли в практику кардиотрансплантологии искусственные клапаны сердца, совершенствуется искусственное сердце, используются искусственные суставы и хрусталики глаза. Это путь, который зависит от новейших достижений в области других наук (технических, химико-биологических и т. д.). Требующий значительных экономических затрат, научных исследований и испытаний.

Ксенотрансплантация в настоящее время также является одним из путей решения проблемы дефицита донорских органов. Идея использования животных в качестве доноров основана на мнении о том, что животное является менее ценным живым организмом, чем человек. Против этого возражают как сторонники защиты животных, так и представители трансгуманизма, считающие, что каждое живое существо имеет право на жизнь и негуманно ради продолжения жизни одного живого существа убивать другое.

В то же время, человек на протяжении многих тысячелетий убивает животных для удовлетворения своих потребностей в пище, одежде и т. п. Однако значительной этико-психологической проблемой является принятие личностью органа животного как своего, осознание своего организма как целостного, истинно человеческого даже после пересадки в него какого-либо органа животного.

Мы полагаем, что оптимальным способом решения биоэтических проблем трансплантации является терапевтическое клонирование органов и тканей — это возможность создания донорских органов на основе использования генетических технологий. Исследования стволовых клеток человека открыли перед медициной перспективы получения донорских органов и тканей при помощи культивирования соматических стволовых клеток. В настоящее время активно проводятся эксперименты по получению в искусственных условиях хрящевой, мышечной и других тканей. Путь очень привлекательный с этической точки зрения, так как не требует вторжения в какой-либо организм (живой или мертвый) с целью забора из него органов. Но это путь экспериментов и научных исследований, которые хотя и приносят некоторые обнадеживающие результаты, но ещё далеки от внедрения в практику здравоохранения.

Список литературы:

1. Григорьев Ю.И., Григорьев И.Ю., Истомина Л.Б. Правовые аспекты проведения некоторых видов биомедицинских и клинических экспериментов. // Вестник новых медицинских технологий. — 2001. — т. 8. — № 3 — с. 79—82.
2. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Предс. научно-ред. совета В.С. Степин. 2-е изд., испр. и допол. — М.: Мысль, 2010.
3. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви» [Официальный сайт Московского патриархата]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/141422> (дата обращения: 25.01.13).

4. Передовые технологии и биоэтика: сб. тезисов VIII конференции Международного общества клинической биоэтики. Россия, Москва, 7—8 сентября 2011 г.; Advanced Technologies and Bioethics: Collection of Abstracts / International Society for Clinical Bioethics (ISCB). VIII Conference. Russia, Moscow, September 7—8, 2011. — М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2011. — 44 с.

БЕЗБОЛЕЗНЕННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА

Суровнева Евгения Александровна

*студент 5 курса, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний
и новых технологий ЧГУ, г. Чебоксары
E-mail: surovneva-ea@mail.ru*

Уляшева Людмила Васильевна

*студент 5 курса, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний
и новых технологий ЧГУ, г. Чебоксары
E-mail: Ljudmila.ulyashe@mail.ru*

Никитина Луиза Ивановна

научный руководитель, канд. мед. наук, доцент ЧГУ, г. Чебоксары

Цель работы — изучить принципы работы системы «Vector», как безболезненный метод лечения заболеваний пародонта.

Задачи:

1. Выявление клинических признаков развития заболеваний пародонта.
2. Изучение принципа работы системы «Vector».
3. Выявление преимуществ системы «Vector».
4. Прослеживание динамики клинических изменений состояния тканей пародонта при использовании системы «Vector».

Пародонт — сложный морфофункциональный комплекс тканей, окружающих и удерживающих зуб в альвеоле, состоящий из десны, периодонта, цемента и альвеолярных отростков. Функции пародонта: трофическая, опорно-удерживающая, амортизирующая, барьерная, пластическая, а также рефлекторная регуляция.

Заболевания пародонта — одна из актуальных проблем в стоматологии. Резкое увеличение распространенности заболеваний пародонта, потеря большого количества зубов (более чем при любом другом заболевании зубочелюстной системы), нарушение акта жевания и речи, влияние на общее состояние организма и снижение качества жизни человека заставляют рассматривать заболевания пародонта как специальный раздел стоматологической науки, а проблему делают не только общемедицинской, но и социальной.

Классификация заболеваний пародонта:

I. Гингивит — воспаление десны, обусловленное неблагоприятным воздействием местных и общих факторов и протекающее без нарушения целостности зубодесневого прикрепления.

Форма: катаральный, гипертрофический, язвенно-некротический.

Течение: острый, хронический, обострение хронического.

Распространенность: локализованный, генерализованный.

II. Пародонтит — воспаление тканей пародонта, характеризующиеся прогрессирующей деструкцией периодонта и костной ткани альвеолярного отростка.

Тяжесть: легкая, средняя, тяжелая.

Течение: острый, хронический, обострение хронического (в том числе абсцедированное).

Распространенность: локализованный, генерализованный.

III. Пародонтоз — дистрофическое поражение тканей пародонта/

Тяжесть: легкая, средняя, тяжелая.

Течение: хроническое, ремиссия.

Распространенность: генерализованный.

IV. Идиопатические заболевания с прогрессирующим лизисом тканей пародонта (синдром Папийона-Лефевра, гистиоцитоз, нейтропения и др.).

V. Пародонтомы — опухоли и опухолевидные процессы в пародонте (эпулис, фиброматоз десны и др.).

Система «Vector» — это одна из современных ультразвуковых стоматологических систем, предназначенная для минимально травматического лечения гингивита, пародонтита, пародонтоза и переимплантата, а также микропрепарирования и полировки твердых тканей зуба, снятия поддесневого камня и заключительной обработки реставраций (рис. 1).



Рисунок 1. Стоматологическая система «Vector»

Преимущества System Vector:

1. Наличие индивидуального наконечника «Вектор», ключа и большого количества съемных насадок: «Торпедо», «Банан», «Хоккейная клюшка», «Круглый зонд», «Утолщенный зонд», «Прямой зонд» (рис. 2).



Рисунок 2. Оснащение стоматологической системы «Vector»

2. Возможность регуляции амплитуды колебаний насадок нажатием педали.

3. Возможность применения специальных суспензий:

А. Vector Fluid polish — суспензия с маленькими частицами гидроксиапатита (величина зерна около 10 мкм), способствующая проведению щадящей очистки и полировки, при этом возможна обработка достаточно сложных и труднодоступных поверхностей корня (рис. 3а).

Б. Vector Fluid abrasive — абразивная суспензия на основе Siliziumkarbid с крупными частицами (величина зерна около 40—50 мкм), обеспечивающая точное и эргономичное препарирование твердых тканей зуба, щадящее микропрепарирование, сглаживание краев пломб (рис. 3б).



а)

б)

Рисунок 3. Специальные суспензии системы «Vector» а. Vector Fluid polish; б. Vector Fluid abrasive

4. Возможность работать без обезболивания.

5. Минимальное повреждение здоровых тканей зуба.

6. После обработки поверхность корня гладкая и полировки не требует.

7. Возможность проведения лечения в труднодоступных участках — глубоких пародонтальных карманах, фуркациях (рис. 4а).

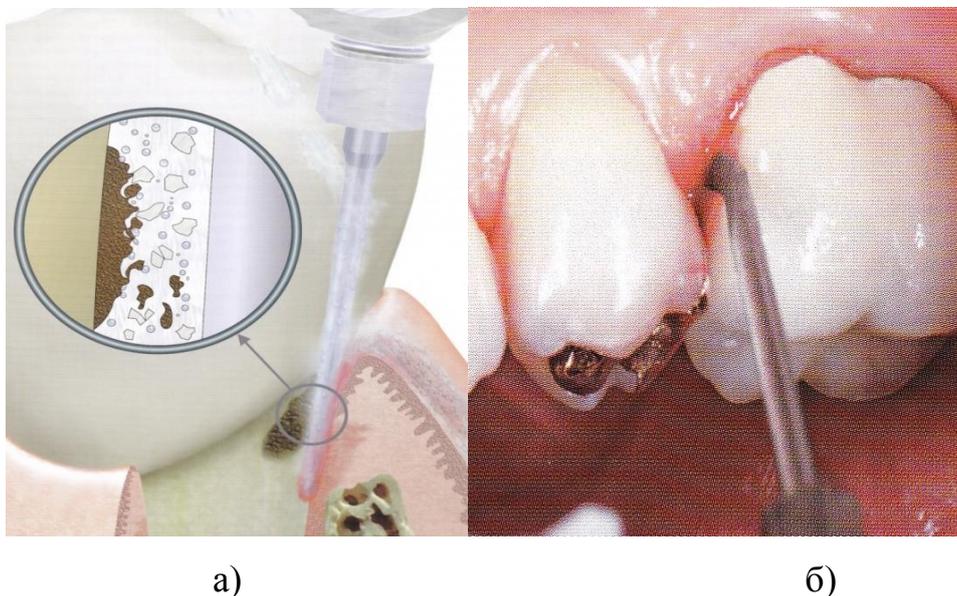
8. Возможность удаления нависающих краев пломб в межзубных промежутках, являющихся причиной маргинальных пародонитов с помощью специальной абразивной суспензии (рис 4б).

9. Возможность профилактики и лечения переимплантитов.

10. Возможна обработка корней зубов с несъемными ортопедическими конструкциями.

11. Хорошие тактильные ощущения врача (от прикосновения к рабочей поверхности).

12. Минимальные физические усилия врача.



***Рисунок 4. Лечение системой «Vector» в труднодоступных местах.
а. обработка глубокого пародонтального кармана; б. обработка межзубного промежутка***

Противопоказанием для применения системы «Vector» являются:

1. Наличие в организме пациента кардиостимулятора (стимулятора сердечной деятельности).
2. Заболевания крови (только после консультации с гематологом).
3. Инфаркт миокарда (первые 6 месяцев после него).
4. Наличие в организме трансплантированных (пересаженных) органов (только после консультации с лечащим врачом).

5. Тяжелые формы сахарного диабета.

6. Пациенты, перенесшие операцию на сетчатке глаза (только после консультации с офтальмологом).

Результаты применения метода лечения системой «Vector» в клинической практике:

Нами было обследовано 27 человека в возрасте 25—37 лет. Из них у 17 человек выявлены изменения со стороны пародонта, что составляет 63 % из числа обследуемых. Среди 17 обследуемых глубина пародонтального кармана составила: у 9 человек — 4—5 мм, у 8 человек — 6—7 мм, более 7 мм не выявлено (диаграмма 1).

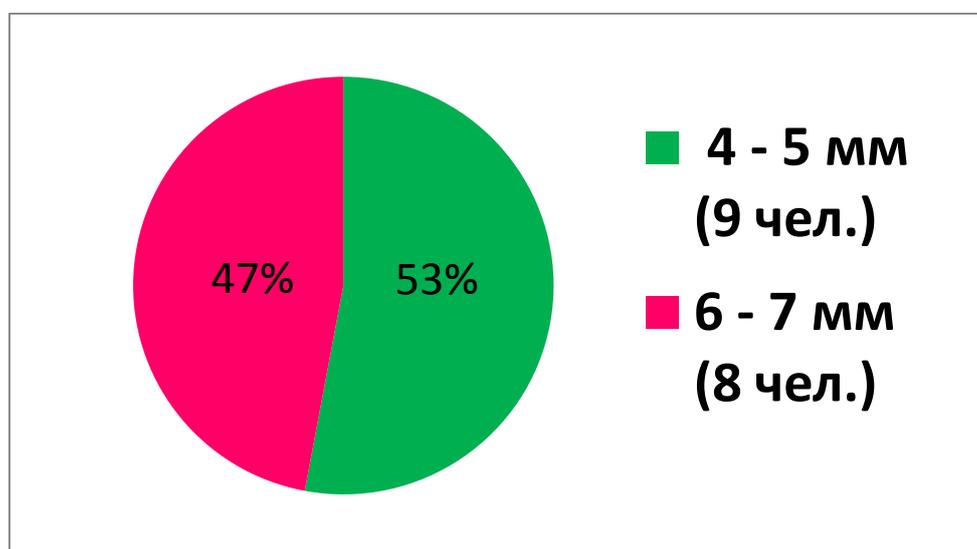


Диаграмма 1. Результаты измерения глубины пародонтального кармана у 17 обследуемых

В процессе лечения системой «Vector» прослеживалась положительная динамика изменений глубины пародонтального кармана (таблица 1).

Таблица 1.

**Динамика изменений состояния тканей пародонта
после лечения системой «Vector»**

пациенты	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
В момент обращения	4	4	5	4	5	4	4	5	4
Через 2 нед. с момента лечения	3	3	5	4	4	3	4	4	3
Через 6 нед. с момента лечения	3	2	3	3	3	3	2	3	2

а.

Пациенты	К	Л	М	Н	О	П	Р	С
В момент обращения	6	7	7	6	6	7	6	7
Через 2 нед. с момента лечения	4	5	6	5	4	5	6	6
Через 6 нед. с момента лечения	3	4	5	4	3	4	4	4

б.

а. Динамика изменений у 9 пациентов, имеющих глубину пародонтального кармана 4—5 мм; б. Динамика изменений у 8 пациентов, имеющих глубину пародонтального кармана 6—7 мм.

Ощущения пациентов во время лечения системой «Vector»:

- 12 пациентов отметили незначительные болевые ощущения.
- 4 пациента ощутили чувство дискомфорта.
- 1 пациент ощутил чувство инородного тела.

Бала проведена сравнительная оценка болевых ощущений по 10-и бальной системе с традиционными методами лечения (рис. 5).

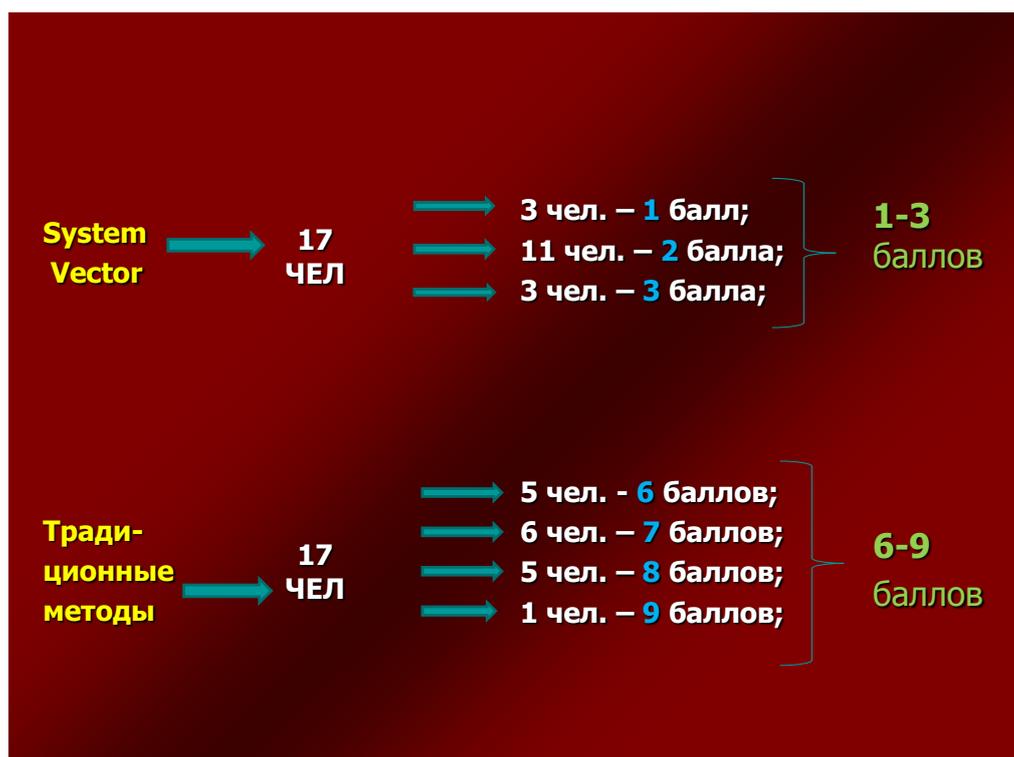


Рисунок 5. Сравнительная оценка болевых ощущений по 10-и бальной системе с традиционными методами лечения

Заключение:

В ходе работы были достигнуты все цели и задачи, проведены необходимые исследования. Благодаря системе «Vector» у 17 пациентов, проходивших лечение, через 2 недели наблюдалась незначительная положительная динамика, характеризующая уменьшением глубины пародонтального кармана.

Из 17 обследуемых у 11-и показатели установились в пределах нормы (норма — не более 3 мм) на 6 неделе с момента лечения.

В ходе исследования установлено, что лечение система «Vector» вызывает лишь незначительные болевые ощущения, оцененные по 10-и бальной системе.

Таким образом, система «Vector», благодаря ряду преимуществ, является современной альтернативой всем традиционным методам лечения заболеваний тканей пародонта.

Список литературы:

1. Герберт Ф.В., Эдит М.Р., Клаус Р.. Пародонтология. Казань: «Идеал-Пресс», 2007. — 709 с.
2. Модина Т.Н., Мамаева Е.В., Цинеккер Д.А. Гипертрофический гингивит у подростков. Стоматология детского возраста и профилактика. М., 2010.— Том IX № 1.— 14—19 с.
3. Модина Т.Н. Минимально инвазивная терапия системой Vector и ее роль в комплексном лечении заболеваний пародонта. М.: DentalMarket, 2008. — № 4. — 75—77 с.
4. Шумский А.В. Современные ультразвуковые технологии в лечении заболеваний пародонта. Пародонтология. М., 2008 — № 4.— 30—34 с.
5. Андреас Браун, Феликс Краузе, Андреа Шиффер, Матиас Френтцен. Клиническая стоматология, 2001.— № 3 — 15—18 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Худякова Алёна Анатольевна

*студент 5 курса, отделения Лечебное дело, ГАОУ СПО Салаватский
медицинский колледж г. Салават*

Арзамасова Анна Владимировна

*научный руководитель, преподаватель ПМ 01 МДК 01.01 ГАОУ СПО
Салаватский медицинский колледж г. Салават*

E-mail: nna828@ramdler.ru

Формирование творческого научного потенциала у студентов происходит во время лекционных и семинарских занятий, в процессе проведения комплексных уроков с широким использованием межпредметных связей.

Для активного овладения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо понимание учебного материала и творческое его восприятие. Но реально, особенно на младших курсах, сильна тенденция на механическое запоминание изучаемого материала с элементами понимания. Необходимо высвечивать внутри и междисциплинарные связи, преемственность дисциплин. Знания студентов, не закрепленные связями, имеют плохую сохраняемость. Активное использование мультимедийных технологий так же повышает интерес к дисциплине и логическое восприятие. На занятиях любого типа ставлю творческие и проблемные задачи перед студентом, определяю конкретные рабочие ситуации, контролирую и направляю самостоятельное решение. Особенно важно это для клинических дисциплин. И особое значение в подготовке среднего медработника имеет выработка практических навыков, которая занимает большую часть практических занятий, на них студенты самостоятельно их отрабатывают.

Теоретические занятия проводятся в виде лекций, деловых игр, диспутов, конференций, обзора специальной литературы (новинки, интернет). Студенты готовили памятки «Культура здорового долголетия», доклады и рефераты на темы: «Здоровый город — здоровый регион», «Здоровая нация». Лекционный материал дается в виде алгоритмов (конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку), что более приемлемо для запоминания. Процесс обучения полностью документирован.

В работе со студентами с ограниченными способностями в обучении используются ТСО, средства мультимедийного сопровождения лекций по дисциплине Здоровый человек и его окружение (мультимедийное сопровождение лекций вырабатывает у студентов зрительную, моторную память), дидактический материал (проблемные задачи), тестовый контроль знаний.

На занятиях по доклинической практике широко применяется метод работы в малых группах, а также уделяется огромное внимание решению ситуационных задач, отработке практических манипуляций, что приближает

студентов к рабочей обстановке, вырабатывает логическое мышление и быстроту реакции.

Фантомный кабинет доклинической практики по дисциплине «Здоровый человек и его окружение» работает и в не учебное время, в большей мере используются по своему основному назначению. То есть не только для демонстрации и контроля практических навыков, а именно для индивидуальной работы со студентами, имеющими проблемы со здоровьем, для отработки и усовершенствования практических навыков каждым студентом в удобное для него время.

На учебно-производственной практике полученные студентами на доклиническом этапе навыки закрепляются в условиях лечебно-профилактического учреждения.

Приобретенные практические навыки помогают студентам в работе, позволяют проявить себя с первых дней, более успешно усовершенствовать профессиональные умения и навыки в дальнейшем, а также способствуют более уверенному принятию самостоятельных решений.

Серьезное внимание обращается на профессиональное и деонтологическое воспитание будущих медицинских работников, внешний вид и культуру речи, прививаются навыки медицинской этики и деонтологии как в лекционном курсе, так и путем личного примера преподавателя на практических занятиях.

Основная цель педагогического процесса, построенного с позиций личностно-ориентированной педагогики и психологии — это подготовка обучающегося к решению проблем собственной жизни, как в настоящем, так и в обозримом будущем и на основании этого осознанное отношение к своим потребностям и способностям, влечениям и мотивам поведения, переживаниям и мыслям. Также апробация и внедрение инновационных психолого-педагогических технологий, планирование и мониторинг эффективности психолого-педагогического сопровождения [5, с. 3—6].

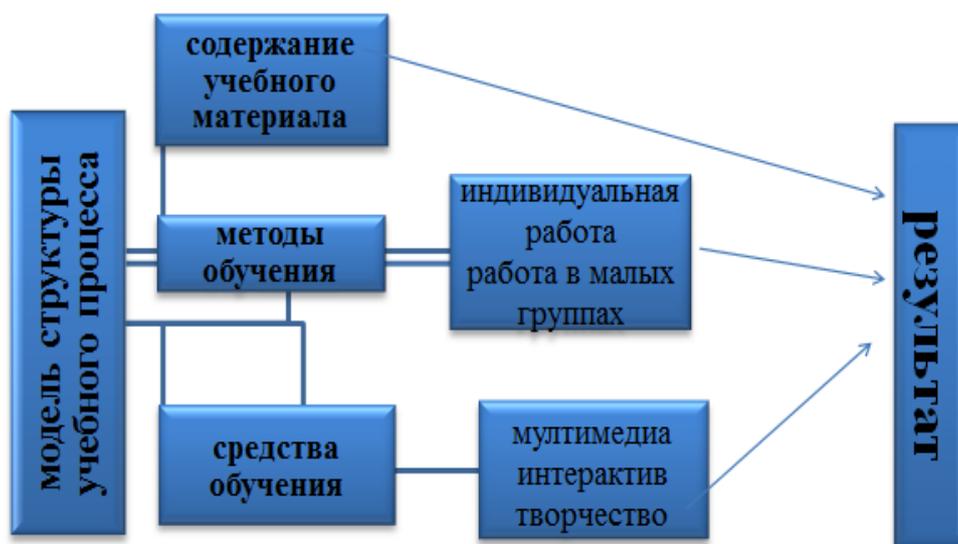


Рисунок 1. Модель структуры учебного процесса

Студенты выполняют домашнее задание по клиническим дисциплинам в форме мультимедийных слайдов, используют разнообразные программы для создания проектов: Power Point, Adobe Flash. По мнению студентов, это упрощает усвоение информации, поскольку делает процесс обучения наглядным и интересным.

Внеаудиторная воспитательная работа с учащимися.

Работа кружка «Среда проживания» строится по типу проблемных групп, в задачу которых входит не только обсуждение творческих проблем, но и решение некоторых актуальных вопросов, проведение цикла исследований по одной из тем («Влияние факторов внешней среды на беременность», слайды). Вместо обычных рефератов студенты с ограниченными способностями выполняют задания, которые требуют творческого воображения. Такая деятельность имеет большое значение в развитии фантазии, художественного вкуса, аккуратности, умения бережно и экономно использовать материал, намечать последовательность операций, стремиться к получению положительного результата, содержать в порядке свое рабочее место.

Активное участие кружковцы приняли в конкурсе волонтерского движения в г. Белебее. Как руководитель кружка и сопровождающий преподаватель, приняла участие в разработке сценария, проведении волонтер-

ских акций в г. Салавате (раздача студентами памяток: «Год без табака», «Школа здоровья», «Подростковая среда и алкоголь» в образовательных учреждениях). В медицинском колледже (сбор подписей в рамках акции «Наркотикам не место на прилавке» совместно с ОАО Газпром-нефтехимСалават).

Огромное внимание уделяется активному вовлечению семьи в работу колледжа. Работа с родителями студентов с ОВЗ включает в себя мониторинг психологического климата в семье (беседы), обучение и коррекционная работа в домашних условиях (электронные учебники), оказание консультативной и практической помощи.

Система воспитательной работы строится на основном принципе — принципе личностного подхода, чтобы ни один студент не остался без внимания не только во время учебного процесса, но и во внеаудиторное время, так как выпускники, имеющие ОВЗ, должны быть конкурентоспособными на рынке труда.

Список литературы:

1. Абрамова Г.С. Возрастная психология: Учебное пособие для студентов вузов. — Екатеринбург: Деловая книга, Изд. 3-е., исп. и доп. 2002. — 704 с.
2. Анисимова Н.В. Нравственность и здоровье. // Классный руководитель. — 1999. — № 6. — С. 30—37.
3. Ахматов А.Ф. Нравственность и одухотворенное образование. // Педагогика. — 2003. — № 8. — С. 35—41.
4. Божович Л.И. Проблемы формирования личности. — М.: Воронеж, 1995. — С. 213—227.
5. Запесоцкий А.С. Гуманитарное образование и проблемы духовной безопасности. // Педагогика. — 2002. — № 2. — С. 3—6.
6. Кузнецова Л. Становление и развитие идеала гармоничной личности. // Педагогика. — 2001. — № 2. — С. 53—55.

СЕКЦИЯ 7. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Иващенко Мария Сергеевна

*студент 3 курса зоотехнического отделения ГБОУ СПО Венцы-Заря
зооветеринарный техникум КК п. Венцы Краснодарского края*

Петренко Людмила Николаевна

*преподаватель зоотехнических дисциплин ГБОУ СПО Венцы-Заря
зооветеринарный техникум КК п. Венцы Краснодарского края*

Птицеводство ставит перед селекционерами сложные задачи. Производителей сегодня интересует не столько дальнейшее увеличение продуктивности птицы, сколько стабильность и предсказуемость результатов в широком спектре условий окружающей среды.

Селекцию птицы начали одновременно с ее одомашниванием, когда каждый владелец кур отбирал для воспроизводства лучших особей. Успехи этих птицеводов послужили основой образования будущих племенных хозяйств. Селекцию вели в основном по экстерьеру. Созданные породы больше отличались друг от друга по внешнему виду, чем по продуктивности.

К моменту перехода птицеводства на промышленную основу селекционеры вывели несколько сотен пород кур, но сегодня используют только четыре, потому что главным их достоинством стала эффективность.

Промышленное птицеводство предъявило свои особые требования к качеству породы, и селекционеры сотворили чудо в ее совершенствовании. Если в 1926 году для получения 1,5 кг мяса требовалось 120 дней и на каждый килограмм прироста скармливали до 5 кг корма, а курица за год сносила максимум 175 яиц, то современный бройлер достигает этой массы за 29 дней, съедая на каждый килограмм мяса чуть больше 1,5 кг корма, а нынешняя несушка приносит за год 320—330 яиц в год.

Росту продуктивности в равной степени способствуют новые методы кормления и содержания поголовья. Разумеется, совершенствование технологии позволяет птице реализовать созданный генетический потенциал, но именно работа селекционеров дала толчок, развитию технологии, ставя все новые и новые задачи перед производителями кормов, оборудования, препаратов, инкубаторов.

Открытие эффекта гетерозиса не только способствовало значительному росту продуктивности птицы, но и послужило основой структурной перестройки отрасли, четкой специализации. Это обеспечило племенным хозяйствам постоянный сбыт и стабильный доход, позволивший эффективно развивать и совершенствовать селекционные программы.

Несколько лет назад почти все селекционеры заявили о намерении сместить акцент в своих программах в сторону повышения жизнеспособности и стрессоустойчивости птицы. Это требует крупных вложений и проведение новых исследований, связанных с изучением физиологических и биохимических процессов в организме, обеспечивающих поддержания высокой продуктивности в разных условиях внешней среды.

Производитель не может влиять на цены своей продукции и на стоимость средств, необходимых ему для производства, улучшение показателей продуктивности остается единственным способом получить максимальную прибыль.

В новых условиях селекционеры несут еще большую ответственность за выживание и процветание птицеводческой отрасли. Они должны произвести такой генетический продукт, который обеспечивает прибыль во всех звеньях производственной цепи и сделает конечный финансовый результат наивысшим.

В птицеводстве селекция, как и содержание племенной мясной птицы, — технологически наиболее сложный процесс. Отбор по таким признакам, как скорость роста, выход мяса тушки и грудки, корма, ухудшает воспроизводительные качества родителей бройлеров, а так же снижает способность

к выживанию во внешней среде, поскольку противоречит естественным потребностям их организма.

Анализ продуктивности мясных кроссов на племенных предприятиях всего мира показывают, что у бройлеров она стабильно улучшается, а у их родителей — не изменяется или даже понижается. Объясняется это тем, что ориентированные на конечный результат фирмы, занимающиеся селекцией, повышают показатели родителей до тех пор, пока это не влияет на прогресс в качестве бройлеров. Ведь в себестоимости мяса птицы доля стоимости производства суточного бройлера составляет всего 10—15 %.

Конечно, современные тяжелые кроссы способны достигать пика яйценоскости до 88 %, и это больше, чем 6—7 лет назад, но повышение потенциала продуктивности с каждым годом становится все более сложной технологической задачей. Причина в том, что с физиологической точки зрения мы имеем дело с больными организмами современных сверхтяжелых кроссов, имеющих разбалансированную эндокринную систему. Для них малейшие отклонения внешних условий от оптимального уровня ведут гораздо более тяжелые последствия, чем для традиционных мясных пород.

В условиях работы с большой группой таких особей, у которых оптимальные уровни различаются из-за неравномерности развития, приходится особенно тщательно отслеживать все факторы, влияющие на однородность стада и, обеспечивать контроль не со дня посадки в птичник, а с момента закладки яиц в инкубатор.

Деятельность селекционеров стимулирует прогресс в птицеводческих технологиях.

Повышение требования к однородности птицы современных мясных кроссов, их необычно высокая энергия роста уже на стадии эмбриона привела к изменению принципов инкубации и созданию инкубаторов нового типа. Сверхскоростных кормовых линий, систем вентиляции в сложной электронной техники точного контроля микроклимата и развития стада.

Еще одна проблема современной бройлерного производства — тяжелые петухи, от которых в основном и зависят качество бройлеров. С техническим увеличением живой массы, возникают проблемы связанные со здоровьем петухов, синхронизирующей полового развития их и кур снижением половой потенции. Проблемы осложняются еще и тем, что селекция исходных линий проходит в условиях клеточного содержания при искусственном осеменении. В результате тяжелые петухи, имея вполне качественную сперму, не способны к оплодотворению из-за проблем с естественным спариванием, что приводит к серьезным экономическим потерям. В большинстве наших хозяйств выводимость цыплят не достигает рекомендуемого уровня. Эта проблема породила новую тенденцию — снижение племенного стада мясных пород в клетках и искусственное осеменение.

Сегодня трудно представить ситуацию, что когда-нибудь наступит момент и бройлеров придется возить на убой прямо из инкубаторов, но прогресс в скорости роста пока продолжается, и, учитывая практику разведения индеек, идея клеточного содержания родителей-бройлеров с искусственным осеменением не кажется фантастической.

Достигнуты следующие преимущества:

1. увеличение выхода инкубационного яйца за счет уменьшения количества грязного,
2. сокращение потребления корма на 5 %,
3. увеличение плотности посадки (15,5 гол/м² вместо 5,5 гол/м²),
4. повышение оплодотворяемости на 94—99 % по сравнению с 84 % на полу за 40 недель продуктивности,
5. сокращение количества петухов (4 % против 8—10 %),
6. улучшение гигиенических условий и меньший отход кур.

К отрицательным моментам клеточного содержания родителей бройлеров относятся высокая цена оборудования и необходимость дополнительного необходимого персонала с достаточной квалификацией. Однако при строи-

тельстве новых ферм это компенсируется снижением стоимости помещений, которых требуется в 4 раза меньше на такое же поголовье.

Улучшение селекционным путем воспроизводительных качеств родителей мясных кроссов при сохранении высоких показателей бройлеров достигается также за счет поиска баланса между живой массой птицы материнских и отцовских линий. Если селекционеры слишком утяжеляют особей материнской линии, чтобы иметь возможность использовать более легких, следовательно, более активных петухов, получается стадо с высоким процентом выхода, который сохраняется в течение всего цикла яйцекладки, но с малым процентом снесенных яиц.

При смещении акцента в противоположную сторону формируется стадо с хорошей яйценоскостью, но выводимость резко падает после 45-й недели жизни из-за низкой активности петухов. От несушки этого кросса можно получить до 140 цыплят за 40 недель продуктивности.

В последнее десятилетие усилия селекционеров яичных кур были направлены на максимальное улучшение хозяйственно полезных признаков без учета возможности достигнутого высокого генетического потенциала в широком аспекте экономических условий. В результате современные кроссы способны демонстрировать высокую продуктивность только при строгом соблюдении параметров внешней среды, указанных в специально разработанных для каждого из них инструкциях.

Потребность производителей в птице, умеющей приспособиться к изменениям среды, сохраняя высокую продуктивность. Изменение питательности рациона в период выращивания или продуктивности стада современных линий — большой стресс.

Несколько лет назад все селекционеры заявили о намерении сместить акцент в своих программах в сторону жизнеспособности и стрессоустойчивости птицы. Это требует крупных вложений с проведением новых исследований, связанных с изучением физиологических и биохимических процессов

в организме, обеспечивающих поддержание высокой продуктивности в разных условиях внешней среды.

Создание собственного селекционного центра остается актуальным. Однако, на практике в России, пока, отсутствуют структуры, для которых такой центр стал бы крайне необходимым, и у которых для этого имелось бы достаточно средств. В стране имеется необходимое количество репродукторов первого порядка, роль которых также выполняют и бывшие племзаводы. Качество их продукции достаточно высокое. За последнее время поголовье родительских стад заметно увеличилось, но в основном — за счет строительства племенных ферм. Они продают довольно большое количество яиц, но качество их не всегда соответствует требованиям, особенно ветеринарным, да и себестоимость производства довольно высокая.

Сегодня нет никаких проблем с обеспечением бройлерной промышленности инкубационным яйцом. В настоящее время селекция птицы практически ведется только традиционными методами. Генные исследования продолжаются, и, возможно, в будущем селекционеры смогут более широко использовать их результаты.

Список литературы:

1. Журнал Животноводство России, октябрь 2011 г.
2. Журнал Зоотехния ноябрь 2011 г.
3. Журнал Зоотехния декабрь 2012 г.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ УСЛУГ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОЦЕСС ДИВЕРСИФИКАЦИИ

Сарсенбаева Айжан Маратовна

*магистрант экономического факультета Казахского Агротехнического
университета им. С. Сейфуллина, г. Астана
E-mail: s.aijan_89@mail.ru*

Утебаева Алтынгуль Болатовна

*канд. экон. наук, доцент, экономический факультет,
Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина г. Астана*

В экономике любой страны большое внимание следует уделить аграрному сектору, сельскому хозяйству. Общеизвестно, что аграрная экономика представляет собой органическую часть общей экономической теории. В сельском хозяйстве действуют общие закономерности экономического развития, более того основные законы рыночного хозяйства проявляются в аграрной экономике более выражено, чем в других отраслях. Поскольку сельское хозяйство развитых стран является авторизированным производством, представленным многочисленными и сравнительно небольшими фермерскими хозяйствами, действующими относительно автономно друг от друга, законы больших чисел в этом секторе работают в своем классическом виде. Многие видные отечественные и зарубежные экономисты начинали с исследований именно в аграрной экономике, например: Н. Кондратьев, В. Немчинов, Дж. Гелбрейт и др. [5, с. 15].

Повышенный интерес ученых экономистов к проблеме создания информационно-консультационной службы аграрного сектора не случаен, так как история зарождения подобных служб во многих странах мира говорит о том, что данный процесс начинался в периоды наибольших экономических спадов или депрессий, когда их создание способствовало установлению стабильности аграрного сектора. Целесообразность создания служб исторически доказана высокой эффективностью и отмечено, что данные службы обеспечивают высокое развитие и восстановление сельского хозяйства

страны. Консультационную деятельность следует рассматривать, как один из важнейших элементов устойчивого развития сельской местности. К основным компонентам развития сельских территорий относится увеличение объемов производства продукции сельского хозяйства, стимулирование экономического роста, повышение уровня благосостояния сельского населения, устранение социальных неравенств, рациональное использование природных ресурсов.

Специфика методологического подхода к системе консультационного обслуживания сельских товаропроизводителей заключается в выявление проблем сельского хозяйства, поиска информации, связанных с их решением, обработки наиболее подходящего технологического решения, выдаче рекомендаций для внедрения, обучения и использования технологии сельскохозяйственным производителем [3, с. 20].

Для решения ряда проблем необходимо использовать эффективный путь по доведению до сельхозтоваро-производителя новых знаний, умений и навыков современного, конкурентного и рентабельного хозяйствования — это работа хозяйствующих субъектов в тесном контакте со службами сельскохозяйственного консультирования. Основная роль служб заключается в оказании помощи субъектам АПК, в принятии эффективных решений, которые помогут им наилучшим способом достичь собственных целей. Повышение уровня компетенции сельских товаропроизводителей будет способствовать самостоятельному, рентабельному принятию решений, которые приведут к развитию производства.

Признавая важную роль консультационной деятельности, следует выделить ее как организованный обмен информацией и целенаправленная передача навыков. На сегодняшний день это широкомасштабная, возглавляемая и контролируемая государственными властями и различными международными организациями деятельность, без которой уже вряд ли можно представить себе развитие сельских территорий. Система информационно-консультационного обслуживания, претерпевшая многие изменения в последнее столетие,

имеет сложную организационную структуру, в нее вовлечено множество участников, между которыми существуют многочисленные иерархические и функциональные связи [1, с. 31].

Как правило, консультирование сельских товаропроизводителей в большинстве случаев представляет собой непрерывный процесс (Рисунок 1).



Рисунок 1. Схема процесса консультирования
Примечание — составлено автором

Выявив проблемы товаропроизводителя, консультант разрабатывает варианты решений, товаропроизводитель по принятому варианту решения осуществляет действие и получает результат. Не зависимо от итога, т. е. положителен или наоборот, результат необходимо анализировать для выявления новых проблем, недостатков.

Информационно-консультационная служба районного уровня работает

непосредственно с сельскими товаропроизводителями и их функции существенно отличаются от вышестоящих.

Деятельность областных координаторов, районных агентов осуществляется по следующим направлениям:

- оказание консультационных услуг по вопросам планирования, учета, производства, переработки и реализации продукции;
- разъяснительная и организаторская работа по формированию сельскохозяйственных организаций;
- маркетинговые услуги по приобретению семенного и посадочного материала, удобрений, пестицидов, техники, запасных частей, горюче-смазочных материалов, оказание помощи при реализации сельхозпродукции;
- внедрение достижений науки и передового опыта;
- проведение обучающих и консультационных семинаров со всеми категориями сельхозтоваро-производителей;
- оказание практической помощи в разработке бизнес-планов инвестиционных проектов, составлении отчетности и др.

Целью системы сельскохозяйственного консультирования является повышение эффективности агропромышленного производства путем расширения доступа к консультационным услугам, улучшение образовательного уровня товаропроизводителей на основе освоения достижений научно-технического прогресса, повышение конкурентоспособности путем обеспечения процесса диверсификации производства. В контексте сельского хозяйства, диверсификацию следует рассматривать как перераспределение некоторых производственных ресурсов хозяйств, таких, как земля, капитал, сельскохозяйственное оборудование на новые виды деятельности. Это может быть выражено в производстве, предоставлении и реализации новых культур или животноводческой продукции, оказание услуг для других фермеров. Факторы, ведущие к принятию решений по диверсификации включают в себя: снижение рисков, реагирование на изменения потребительского спроса или изменение политики правительства.

Новицкий Е.Г. понимает под диверсификацией «проникновение фирм в отрасли, не имеющие прямой производственной связи или функциональной зависимости от основной отрасли их деятельности. В широком смысле — распространение хозяйственной деятельности на новые сферы» [4].

Диверсификация аграрной экономики в развивающихся странах предполагает замещение одной культуры на другие сельскохозяйственные товары, или увеличение числа предприятий, осуществляемые конкретным хозяйством. Тогда как в развитых странах данное определение относится к развитию деятельности на ферме и не связаны с сельскохозяйственным производством.

Изучая мировой опыт эффективного ведения сельского хозяйства, следует выделить, что Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Британии (DEFRA) определяет диверсификацию как процесс использования сельскохозяйственных ресурсов для несельскохозяйственного назначения с целью получения прибыли. Так к 2003 году в Великобритании было диверсифицировано 56 % хозяйств. Диверсификации деятельности осуществляется путем преобладания сдачи в аренду сельскохозяйственных зданий для несельскохозяйственного использования, хозяйства связанные с обработкой и розничной торговлей составляют 9 %, предоставление жилья туристам или общественного питания составляет 3 %, и спорта или рекреационной деятельности составляет 7 % [2].

Оказание консультационные услуги главным образом, оказывает положительное влияние на процесс диверсификации. Своевременное, полное информирование сельских товаропроизводителей путем оказания услуг в области производства, переработки продукции позволяет экономическим субъектам диверсифицировать производство. Диверсификация аграрного сектора оказывает положительное воздействие на научно-информационные и внедренческие, экономические и социальные экономические результаты, тем самым повышая роль сельского хозяйства в экономике страны. Как правило, диверсификации производства способствует общему увеличению

массы предлагаемых товаров и предоставляемых услуг, учитывающих потребительские предпочтения и покупательные возможности различных социальных групп населения, что дает возможность дифференцировать рыночные цены, повышать реальные доходы населения различных покупательных возможностей, сокращать импорт продовольствия и затраты на его приобретение.

На основе вышеизложенного следует сделать вывод, что для успешного ведения хозяйства необходимо пользоваться услугами профессиональных консультантов в области сельского хозяйства, для повышения конкурентоспособности и снижения рисков, следует диверсифицировать производство. Процесс диверсификации следует определить, как один из способов расширенного производства, сущность которого заключается в производстве новых видов продукции или услуг, что позволит уменьшить риски и увеличить возможность получения прибыли.

Список литературы:

1. Акканина Н.В., Основные концепции сельскохозяйственного консультирования. М.: 2004.
2. Айова министерства сельского хозяйства диверсификации сельского хозяйства и развития рынка бюро "DEFRA".
3. Лазовский В.В., Литвак А.М., Змановский В.А., Принципы создания национальной консультационной службы для АПК России. М.: 1993.
4. Новицкий Е.Г. Проблемы стратегического управления диверсифицированными корпорациями. М., 2001.
5. Серова Е.В., Аграрная экономика. М.: ГУ ВШЭ, 1999.

МАСТИТ — ЗАБОЛЕВАНИЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ, ОТРИЦАТЕЛЬНО ВЛИЯЮЩЕЕ НА КАЧЕСТВО

Ужовский Денис Николаевич

*студент 3 курса зоотехнического отделения ГБОУ СПО Венцы-Заря
зооветеринарный техникум КК п. Венцы Краснодарского края*

Ткаченко Нелии Константиновна

*преподаватель зоотехнических дисциплин ГБОУ СПО Венцы-Заря
зооветеринарный техникум КК п. Венцы Краснодарского края*

Мир вступил в XXI век с множеством нерешенных проблем, среди которых продовольственная остается наиболее важной, острой и насущной. Поэтому основная задача животноводства — устранение дефицита продуктов питания путем интенсификации его отраслей. Современное животноводство в ведущих странах мира характеризуется динамичным развитием, постоянным повышением продуктивности животных.

Что касается нашей страны, то важнейшим направлением национального проекта «Развития АПК» является ускоренное развитие животноводства. Особое внимание здесь уделяется скотоводству и в частности- производству молока. В условиях нарастающей рыночной конкуренции главным направлением увеличения производства молока в стране, является интенсификация молочного скотоводства, совершенствование промышленной технологии производства молока на базе интенсивного кормопроизводства, селекционной науки, введения рациональных форм организации труда.

Но следует так же отметить, что получение в результате селекционной работы высокопродуктивных животных, резко реагирующих на негативные факторы содержания, производства продукции, привело к их заболеваемости маститом. Годовые надои коров больных маститом, снижаются на 10—20 %. Их способность к воспроизводству — в полтора-два раза. Профилактика, строгое соблюдение правил доения, гигиены кормления, а также регулярная диагностика сохраняют объем и качество молока.

Сегодня 3—5 % поголовья российских ферм страдает клиническим маститом, 20—30 % — субклиническим. В основном это связано с тем,

что выросла продуктивность коров, а высокопродуктивные животные более подвержены маститу. Кроме того многие хозяйства перешли на новое оборудование, привыкая к новым условиям, животные испытывали стресс.

Мастит как, заболевание, приводит к огромным экономическим потерям. Результат, которого напрасное содержание каждой десятой коровы в стаде. При маститах снижается содержание жира и белка в молоке, снижается его питательность, а накапливающиеся в нем энтеротоксины опасны для здоровья молодняка.

Необходимо отметить тот факт, что стрептококковые токсины ни при пастеризации, ни при стерилизации, ни тем более при простом бытовом кипячении не устраняются.

Попадая в продукты питания, они вызывают тяжелые пищевые отравления.

Несмотря на то, что современный ГОСТ на молоко был введен на рубеже 2003—2004 годов, заменив стандарт 1988 года, он не сильно ужесточил качественные показатели молока, в том числе по содержанию соматических клеток в молоке. Согласно ему молоко первого класса может содержать до 500 тысяч соматических клеток в миллилитре, а высшего до — 300. Переработчики прекрасно понимают, что из такого сырья они не смогут получить хорошие продукты с высокой маржинальностью. Поэтому крупные переработчики («Вологодский комбинат», «Угличский комбинат», Danon, Ermann) используют свои технические условия, ужесточающие стандарты ГОСТа.

Если симптомы клинического мастита определить легко: воспаление видно, вымя покрасневшее, отечность, болевые ощущения, физические изменения молока, то субклинический мастит выявить сложнее — коровы нормально себя чувствуют, а молока от них становится все меньше и меньше. Хотя с каждой лактацией его должно становиться больше. Именно такая форма мастита вызывает основные экономические потери, поскольку в хозяйствах ее редко диагностируют и лечат.

Поэтому проверку на мастит следует проводить не реже одного раза в месяц (как правило, в контрольные дойки).

По мнению многих специалистов, причина возникновения маститов кроется в ошибках содержания животных.

Важна чистота в коровнике, правильная и своевременная заготовка кормов, бережное отношение к скоту.

Профилактика мастита заключается в четком соблюдении всех этапов доения: сдаивания первых струек в преддойную чашку, в обработке сосков — очищении их до дойки и в обязательной обработке дезинфицирующими средствами после доения. Важно соблюдать гигиену содержания животных.

В период раздоя, который продолжается 100 дней, необходимо тратить 50—60 секунд на сдаивание первых струек и на очистку сосков вымени для стимуляции продуцирования молока коровой.

С точки зрения гигиены вымя каждой коровы необходимо обрабатывать индивидуальным чистым полотенцем, при этом желательно, чтобы ведро, в котором доярка носит полотенца, делилось на две секции. Одна для чистых, другая — для грязных. Следовать этому правилу не дорого. Покупка обычных вафельных полотенец и стиральной машины не требует внушительных вложений. При обработке вымени водой, необходимо тщательно просушить соски, для этого можно использовать помимо вафельных полотенец и одноразовые. Если этого не сделать, то оставшаяся вода будет иметь эффект смазки, доильный стакан будет налезать на вымя, травмируя основание соска и как следствие — мастит.

Еще одним важным гигиеническим требованием является правило — **больных коров нужно доить в последнюю очередь**. Конечно, доярке удобно доить всех коров подряд, особенно при использовании линейного доильного оборудования, а также, если нет стимулирующих средств — материальной заинтересованности в получении качественного молока и профилактике мастита. По этой же причине доярки игнорируют правило сдаивания первых струек в чашку, а не на пол.

К маститу может привести неправильное кормление, а именно не сбалансированный рацион. Особое внимание следует обратить на уровень и качество кормления на начальный период лактации, когда потребность в энергии высокая, а обеспечение низкое. Качество кормов, подготовка к скармливанию так же является важным подспорьем в профилактике мастита. В этом случае ответственность несут уже не доярки или скотники, а руководители и зоотехническая служба.

Нельзя не отметить так же и особенности физиологического состояния животного во время лактации. Особое место здесь занимает такой технологический прием, как запуск коровы. Особенно важно правильно запустить корову, так как практикуемый метод пропуска доек также может привести к заболеванию и уходу животного в запуск с маститом. Ни в коем случае нельзя допускать в период сухостоя травмы вымени. Непосредственно перед запуском корову обязательно нужно проверить на мастит, и если он присутствует, то запускать после полного выздоровления

Одна из наиболее распространенных причин появления мастита — ошибки при доении, то есть не правильный выбор сосковой резины, доильного оборудования, неотрегулированная работа вакуумной установки, неправильный запуск коров. В доильном зале вакуум должен быть 41—45 кПа, при доении в линейной установке несколько выше — 47—50 кПа. Иногда бывает так, что неправильно подобранная резина (не соответствует диаметру соска) доильного стакана во время доения перекрывает основание соска и в этом случае происходит доение самого канала, что — безусловно травмирует вымя и вызывает у животного отрицательный рефлекс на отдачу молока.

В настоящее время технологические оборудование, предлагаемое различными фирмами, предоставляют аппараты, работающие в щадящем режиме. Вместо обычного давления вакуума эти технологии предлагают давление в 35—38 кПа, ведь доение травмирует сосок коровы по семь-восемь минут трижды в день практически круглый год. Современные технологические линии получения молока оснащены доильными аппаратами, которые

автоматически переключаются с низкого давления на высокое — и обратно в начале и в конце дойки. Объясняется этот прием физиологией продуцирования молока животным. В начале и в конце дойки большого потока молока еще или уже нет, поэтому очень важно, чтобы в этот момент уровень вакуума был ниже рабочего. После дойки сосковые каналы у коровы открыты (по разным оценкам от 20 минут до нескольких часов), и когда животное ложится на подстилку, возникает риск проникновения бактерий в канал соска. Замечено, что у тех коров, которых доили с повышенным уровнем вакуума, сосковый канал практически не закрывается. Агрессивное доение наносит сильнейшую травму.

Согласно требованиям технологии получения молока, во избежание попадания микроорганизмов в соски, их нужно обрабатывать дезинфицирующими средствами после каждой дойки. В настоящее время рекомендовано применение йодсодержащие растворы, в которые добавлены смягчающие компоненты.

Для того, чтобы животное не ложилось сразу после процесса дойки, хотя бы в течение 20 минут, желательно задержать корову у поилки или кормового стола.

Специалисты отмечают, что на всех фермах, где происходит модернизация и смена доильной установки, возникает всплеск субклинического мастита, но потом, спустя несколько месяцев, соматика стабильно улучшается.

Применение современных технологических линий получения молока требует проведения селекции вымени. По старым технологиям, при доении коров на привязи переносными аппаратами можно использовать разные диаметры сосковой резины, например 22 мм и 18 мм, то в доильном зале такой прием затруднен. Из-за стресса при смене условий содержания и доения подверженность заболеванию маститом у коров увеличивается до 50 %. Кроме того далеко не всем животным подходит машинное доение. Коровы с ваннообразной и чашеобразной формой вымени болеют на 3 % реже. Коровы

с отвисшим выменем, особенно спускающимся ниже скакательного сустава, чаще травмируются.

Другая ошибка — перевод коровы через четыре пять дней после отела из родильного отделения в общее, где доильные аппараты работают при другом давлении вакуума. Поэтому рекомендуется с первого до последнего дня — конечно при условии здоровья животного, и если оно способно в доильный зал прийти — доить на одной установке.

Если корову невозможно перевести в доильный зал в течение суток, нужно отрегулировать доильное оборудование таким образом, чтобы оно максимально соответствовало по своим параметрам доильному оборудованию зала.

Если используется привязное содержание, то большое значение имеет организация труда операторов машинного доения.

Доярка во время доения должна заниматься только доильными аппаратами, не должна отвлекаться на другие действия. Передержка аппаратов ведет к перераздражению молочных протоков.

Нагрузка на одного оператора машинного доения так же имеет значение. Если на одного человека приходится четыре доильных аппарата, это означает, что они не будут вовремя сняты с животного, и как следствие — передаивание.

Все эксперты сходятся во мнении, что лучшее средство от мастита — это его профилактика. Строгое соблюдение всех рекомендаций по использованию современных технологических линий получения молока, соблюдения правил гигиены содержания и уда за животными, точное выполнение технологических операций во время доения. Выполнение всех этих мероприятий в комплексе избавит производителя от «головной боли» по поводу заболеваний животных маститом.

Ну а если неприятности случились, не следует, едва выявив субклинический мастит у животного начинать его лечение антибиотиками. На самом деле у этой формы мастита высокий процент самовыздоровления. Поэтому многие специалисты рекомендуют, при выявлении проблемного животного в стаде, определить проблемную четверть, обязательно

зафиксировать этот факт в отчетах и через 10 дней провести повторное исследование, посмотреть динамику и только тогда принимайте решение. Лечение требует использования высокоэффективные препараты, а они весьма дорого стоят.

Для профилактики так же рекомендовано переводить заболевших животных в стационар, где организуют ручное доение, которое способствует осторожного обращения и не вызывает при этом болевой реакции животного.

Есть еще один интересный способ профилактики маститов из мировой практики. Так в Израиле при выявлении субклинической формы мастита, стараются не использовать медикаменты, а увеличивают кратность доения. Животных доят каждые 3 часа. Такой прием сокращает время распространения возбудителей заболевания. В результате из субклинической формы мастит не только не переходит в клинику, но и вообще проходит.

Список литературы:

1. Журнал Животноводство России, октябрь 2011 г.
2. Журнал Зоотехния ноябрь 2011 г.
3. Журнал Зоотехния декабрь 2012 г.

СЕКЦИЯ 8.

ХИМИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА КОРРОЗИЮ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СПЛАВОВ ЖЕЛЕЗА

Карасёв Дмитрий Викторович

студент 1 курса, ГАОУ СПО «Альметьевский политехнический техникум»,

г. Альметьевск

E-mail: flera-safiullina@yandex.ru

Ильзова Рузалия Тагировна

преподаватель химии ГАОУ СПО «Альметьевский политехнический техникум», г. Альметьевск

Коррозия металлов наносит большой экономический вред. Коррозия приводит к уменьшению надёжности работы оборудования, к простоям производства из-за замены вышедшего из строя оборудования, к потерям сырья и продукции. Коррозия также приводит к загрязнению продукции, и к снижению её качества. **Актуальность работы.** Проблема защиты металлов от коррозии, знакомая человечеству с древних времен, по сей день остается чрезвычайно актуальной. Ежегодные потери из-за коррозии составляют от 20 до 30 млн. тонн металла. Прямой экономический ущерб от нее исчисляется сотнями миллиардов долларов в год. В связи с этим исследование механизма коррозии и разработка методов защиты от нее имеют большое народнохозяйственное значение. Коррозии подвергаются различные металлы и сплавы, но наиболее часто приходится сталкиваться с коррозией самого распространённого металла-железа и его различных сплавов. Поэтому мы решили рассмотреть коррозию стали подробнее.

Объект исследования: Влияние различных факторов на коррозию стали.

Предмет исследования: Коррозия стали. **Цель работы:** Исследовать, какие условия способствуют, а какие препятствуют коррозии стали. Поставленная цель определяет **основные задачи работы:**

1. Изучить сущность коррозии, её виды и способы защиты от коррозии.

2. Исследовать зависимость скорости коррозии от присутствия кислорода.

3. Исследовать влияние электролитов на процесс коррозии.

4. Исследовать влияние ингибиторов на процесс коррозии. Гипотеза: если поместить сталь в щелочную среду, то скорость коррозии уменьшится. Пути решения поставленных задач: экспериментальный. Методы исследования: лабораторное исследование коррозии стали. Данная работа носит исследовательский характер.

Коррозия — гетерогенный процесс, так как он происходит на границе раздела фаз «металл — окружающая среда». В результате коррозии металлы окисляются и переходят в устойчивые соединения — оксиды или соли, в виде которых они и находятся в природе.

По механизму взаимодействия металла с окружающей средой коррозию можно разделить на два основных вида: химическую и электрохимическую.

В случае химической коррозии происходит взаимодействие металла непосредственно с окислителем окружающей среды. В результате этого разрушается металлическая связь, и атомы металла соединяются с атомами и группами атомов, входящих в состав окислителей. Несмотря на то что химическая коррозия вероятна во всякой среде, происходит она, как правило, в неэлектролитах, т. е. в средах, не проводящих электрический ток.

В зависимости от условий химическая коррозия может быть газовой и жидкостной.

Газовая химическая коррозия — окисление металла газообразными окислителями в отсутствие влаги — кислородом воздуха, оксидами серы (SO_2), углерода (CO_2), азота (NO_2), продуктами сгорания каменного угля, а также другими видами топлива. В промышленности металл нередко нагревают до высоких температур, и в таких условиях газовая коррозия ускоряется.

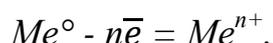
К основным факторам, влияющим на скорость газовой коррозии, относятся природа металла (сплава), состав газовой среды, механические свойства образующихся продуктов коррозии (оксидных плёнок), температура [1].

Жидкостная химическая коррозия — процесс окисления металлов в среде неэлектролитов (нефть, её фракции, смазочные масла и другие неэлектропроводные органические жидкости).

Химическая коррозия наблюдается в различных производствах химической и нефтехимической промышленности, например при получении серной кислоты (на стадии окисления диоксида серы), азотной кислоты и хлорида водорода, при синтезе аммиака, в процессах синтеза органических спиртов, крекинга нефти и т. д.

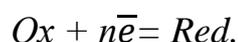
Однако наличие даже небольших количеств влаги (конденсат, дождевая вода, водные растворы солей, кислот, щелочей, влажный воздух или любой другой влажный газ, почва и др.) может инициировать развитие электрохимической коррозии. Этот вид коррозии встречается наиболее часто и представляет собой процесс взаимодействия металлов и сплавов с электролитами, сопровождающийся самопроизвольным возникновением гальванических пар «катод — анод». Возникновение гальванических пар на металле может быть обусловлено различными причинами: контактом различных металлов, разнородностью структуры металлов, наличием на их поверхности оксидных плёнок, загрязнений, неметаллических включений и т. д.

При электрохимической коррозии происходит анодное окисление металла:



Причём при контакте двух металлов (в различных механизмах и устройствах) всегда окисляется, т. е. подвергается коррозии, более активный металл (расположенный в электрохимическом ряду напряжений левее).

На катоде происходит процесс восстановления окислителя (Ox) — связывание избыточных электронов, образующихся в анодном процессе:



Окислителями могут быть молекулы воды, кислород, катионы водорода и др. В качестве материала катода могут быть разнообразные вещества, но обязательно электронные проводники. Так, для анода, изготовленного из железа, такими металлами могут быть олово, свинец, медь, серебро и др., т. е. металлы, расположенные в ряду напряжений правее железа.

По отношению к электрохимической коррозии все металлы можно разделить на четыре группы:

1. металлы повышенной активности — в ряду напряжений от щелочных металлов до кадмия — корродируют даже в нейтральных водных средах;

2. металлы средней активности — в ряду напряжений от кадмия до водорода — устойчивы в нейтральных растворах при отсутствии кислорода и неустойчивы в кислотных средах;

3. металлы малой активности — висмут, медь, серебро, ртуть, родий — в отсутствие кислорода и других окислителей устойчивы не только в нейтральных, но и в кислотных средах;

4. благородные металлы — золото, платина, иридий, палладий — устойчивы во всех средах, кроме кислотных, в присутствии сильных окислителей [2].

К электрохимической коррозии относят также коррозию, протекающую под влиянием электрического тока от внешнего источника, так называемых блуждающих токов (электрических железных дорог, трамвайных линий и др.). Они получаются в результате ответвления тока от рельсов, выполняющих роль катода, и подземных металлических сооружений (железные трубы, водопроводные сети, подземные кабельные проводки и т. д.), являющихся анодом, а влажная почва выполняет функцию электролита.

Кроме того, различают ещё ряд важнейших видов коррозии в зависимости от окружающей среды:

атмосферную коррозию — разрушение металлов в атмосферных условиях, в том числе в атмосфере любых газов (сильные агресоры металлов — хлор и его ион Cl^-);

Аэрационную коррозию — разрушение металлов, вызываемое неожиданным доступом воздуха к его отдельным участкам;

почвенную коррозию — разрушение металлов в почве;

биокоррозию — разрушение металлов продуктами жизнедеятельности некоторых микроорганизмов (ряд почвенных бактерий вырабатывают вещества, действующие на металлы: CO_2 , SO_2 , H_2S и др.);

коррозию в расплавах солей, морскую и т. д. [3].

1. Экспериментальная работа № 1 Роль кислорода в процессе коррозии стали.

В пробирку № 1-ст. гвоздь+вода на половину.

В пробирку № 2-ст. гвоздь+вода полностью.

В пробирку № 3-ст. гвоздь-вода+масло.

Больше ржавчины образуется в пробирке № 1 — сталь соприкасается и с водой и с кислородом. В пробирке № 2 ржавчины меньше т. к. стали соприкасается только с водой. В пробирке № 3 гвоздь почти не проржавел, кислород не смог пройти через слой масла, а без кислорода коррозия не развивается.

2. Экспериментальная работа № 2 .Влияние электролитов на процесс коррозии.

В пробирку № 1-ст. гвоздь + вода.

В пробирку № 2-ст. гвоздь + раствор хлорида натрия.

В пробирку № 3-ст. гвоздь + медь + раствор хлорида натрия.

В пробирку № 4-ст. гвоздь + алюминий + раствор хлорида натрия.

В пробирке № 1 сталь слабо прокорродировала, в чистой воде коррозия идет медленнее т. к. вода слабый электролит. В данном случае мы наблюдаем химическую коррозию. И в пробирке № 2 — химическая коррозия. Но здесь скорость коррозии гораздо выше, чем в первом случае, следовательно, хлорид натрия увеличивает скорость коррозии. В пробирке № 3 стальной гвоздь в контакте с медной проволокой опущен в раствор хлорида натрия. Скорость коррозии очень велика, образовалось много ржавчины. Следовательно, хлорид

натрия — это сильнокоррозионная среда для стали, особенно в случае контакта с менее активным металлом — медью. В пробирке № 4 тоже наблюдаем коррозию, но не стали, а алюминия, т. к. сталь в контакте с более активным металлом в сильнокоррозионной среде — в растворе хлорида натрия не корродирует до тех пор пока не прокорродирует весь алюминий. В этих двух пробирках — электрохимическая коррозия.

3. Экспериментальная работа № 3. Влияние ингибиторов на процесс коррозии.

В пробирку № 1 — ст. гвоздь + раствор гидроксида натрия.

В пробирку № 2 — ст. гвоздь + раствор фосфата натрия.

В пробирку № 3 — ст. гвоздь + раствор дихромата натрия.

В пробирках № 1—3 стальной гвоздь опущен в раствор хлорида натрия, к которому добавили гидроксид натрия, фосфат натрия, хромат натрия. Коррозия стали в данном случае отсутствует. Следовательно, эти вещества замедляют коррозию, являются ингибиторами.

По результатам исследований были сделаны следующие **выводы**:

1. Коррозия стали резко усиливается в присутствии кислорода.
2. Коррозия стали резко усиливается, если она соприкасается с менее активным металлом, но коррозия замедляется, если сталь соприкасается с более активным металлом.
3. Скорость коррозии зависит от состава омывающей металл среды. Хлорид ионы усиливают коррозию железа.
4. Коррозия стали ослабляется в присутствии гидроксид-ионов, фосфат-ионов и хромат-ионов.

Выдвинутая гипотеза подтвердилась. Теперь мы можем понять широко используемые на практике способы предупреждения и борьбы с коррозией:

1. Отделение металла от агрессивной среды (окраска, смазка, покрытие лаками).
2. Защита металлов более активным металлом (оцинкованное железо).
Защита менее активным металлом (луженое железо).

3. Использование замедлителей коррозии ингибиторов (органические и неорганические вещества).

4. Пассивация металлов.

5. Электрозащита.

6. Изготовление сплавов, стойких к коррозии [4].

Таким образом, известно и используется на практике множество способов защиты металлов от коррозии. Однако они полностью не защищают металлы от разрушения, поэтому учёные заняты поиском новых, более перспективных способов защиты.

Задачей химиков было и остается выяснение сущности явлений коррозии, разработка мер, препятствующих или замедляющих ее протекание. Коррозия металлов осуществляется в соответствии с законами природы, и потому ее нельзя полностью устранить, а можно лишь замедлить. Важнейшей проблемой является изыскание новых и совершенствование старых способов от коррозии.

Список литературы:

1. Коровин Н.В. Курс общей химии: учебное пособие. М.: Высшая школа, 1990.
2. Косачев В.Б., Гулидов А. П. Коррозия металлов //Новости теплоснабжения , 2002 № 1 (17).
3. Онищенко В.И., Мурашкин С.У., Коваленко С.А. Технология металлов и конструкционные материалы. М.: Агропромиздат, 1991.
4. Фролов В.В. Химия: учебное пособие. М.: Высшая школа, 1986.

ЗВЕЗДООБРАЗНЫЕ ДИСКОТИЧЕСКИЕ МЕЗОГЕНЫ

Ковалёва Мария Игоревна

студент 5 курса биолого-химического факультета, кафедра неорганической и аналитической химии, НИИ Наноматериалов Ивановского государственного университета, г. Иваново.

E-mail: akorov@dsn.ru, arrow37@yandex.ru

Акопова Ольга Борисовна

научный руководитель, д-р хим. наук, старший научный сотрудник НИИ Наноматериалов Ивановского государственного университета, г. Иваново.

Дискотические мезогены (ДМ) активно изучаются с 1977 года [9, с. 471]. Интерес к ним вызван способностью таких мезогенов формировать в жидкокристаллическом состоянии двумерноупорядоченные колончатые (*Col*) надмолекулярные структуры, которые позволяют повысить одномерную проводимость. При обработке пеков при определенных высоких температурах также происходит структурирование мезофазы в *Col* или нематические (*N*) ансамбли и получается высокопрочный кокс и сверхпрочные волокна [22, с. 465].

В настоящее время усилия ученых прилагаются к созданию новых наноматериалов с мезогенными полифункциональными свойствами. Звездообразные дискотические мезогены (ЗДМ) относятся именно к таким материалам [8, с. 7004; 19, с. 2020; 21, с. 14560].

Молекулы, построенные из многофункциональных ядер, которые соединены линейными фрагментами, классифицируются как звездообразные структуры (рис. 1) [8, с. 7004; 10, с. 1251; 15, с. 193] [16, с. 1932; 19—21, 23, с. 2258]. Кроме того, к ним относятся складчатые (сворачивающиеся) полугибкие звездообразные молекулы типа λ - и \mathbf{E} - форм (рис. 2а, б) [15, с. 193].

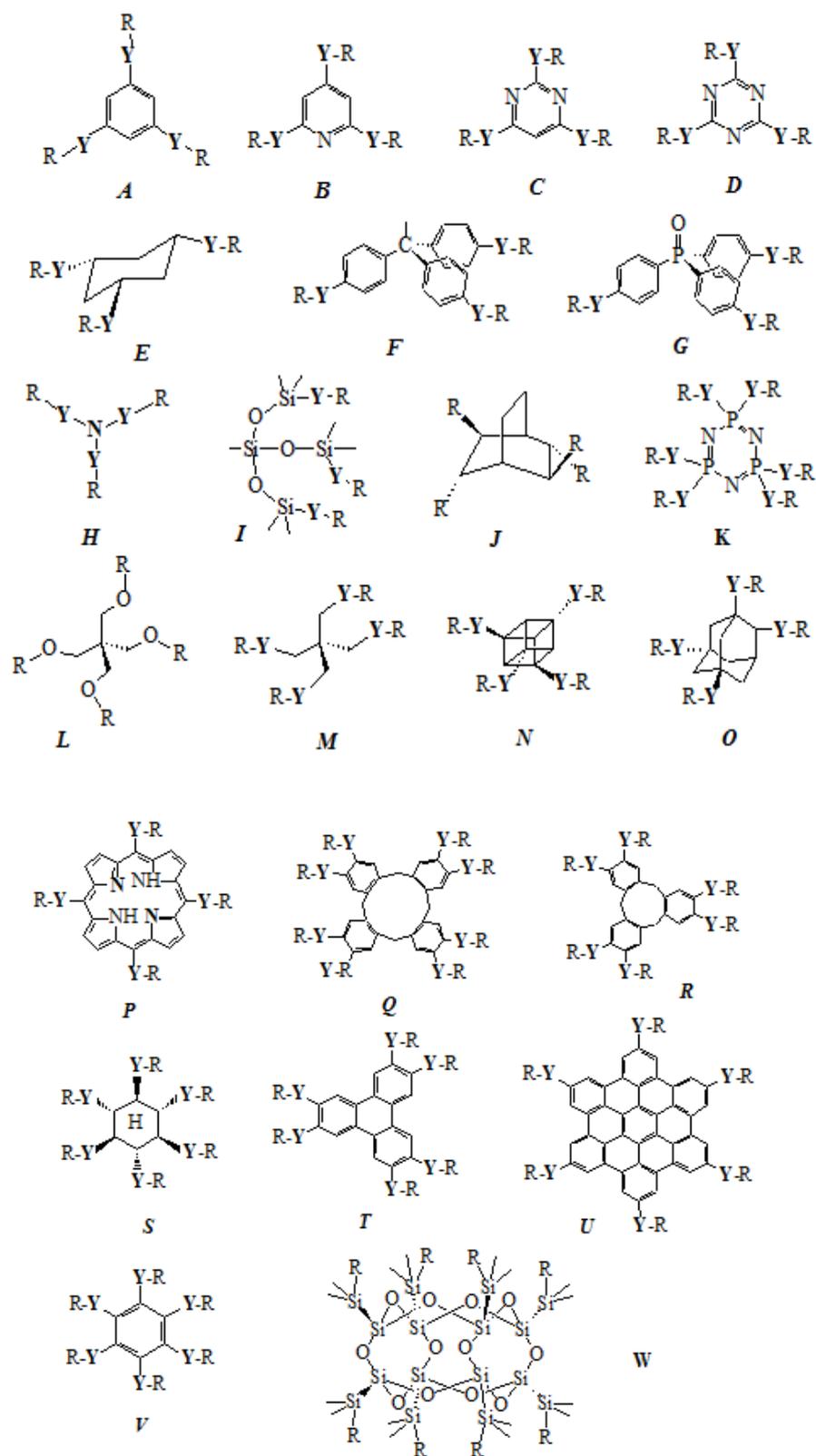


Рисунок 1. Типы звездоборазных мезогенов: А — D — мезогены с вершинами треугольника; E — I — тригональной пирамиды; J — искаженного тетраэдра; K — тригональной призмы; L — O — тетраэдра; P — квадрата; R, T — усеченного треугольника; Q — усеченного квадрата; S, U — шестигранника; W — куба.

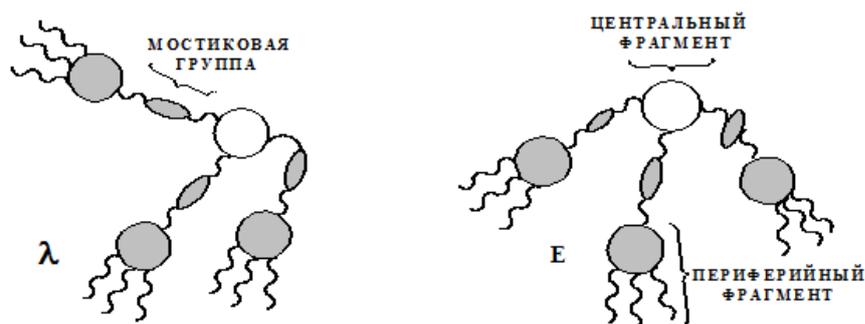


Рисунок 2. Примеры трехлучевых ЗДМ складчатой (λ) и E-образной форм

В звездообразных жидких кристаллах (ЖК) (рис. 1) обычно периферийные мезогенные молекулы (**R**) связаны фланговой (лобовой) или боковой сторонами через гибкие, полугибкие или жесткие мостики (спейсеры) — **Y**, с центральным ядром, образуя при этом звездообразный олигомер [15, с. 193]. Гибкие мостики (**Y**), как правило, состоят из метиленовых цепочек, иногда с включением гетероатомов (рис. 3, **a** — **e**) [15, с. 193]. Полугибкие мостики **Y** включают, наряду с метиленовыми цепочками, «жесткие» фрагменты, например бензольные кольца, ненасыщенные или сопряженные двойные и тройные связи и т. д. (рис. 3, **f** — **i**) [15, с. 193; 20 с. 12108]. «Жесткие» мостики состоят из «жестких» фрагментов типа фенильных, тиофеновых, пиридиновых, бипиридиновых, бифенильных, нафталиновых и др. колец (рис. 3, **j** — **n**) [10, с. 1251; 15, с. 193; 20, с. 12108; 23, с. 2258]. Периферия (**R**) может включать мезогенные или немезогенные фрагменты такие, как: производные бензола, трифенилена, порфина и т. п. [10, с. 1251; 15, с. 193; 16, с. 1932; 20, с. 12108; 23 с. 58].



Рисунок 3. Примеры типичных мостиковых групп, используемых в конструировании ЗДМ (a – e) — гибкие; (f – i) — полугибкие; (j – n) — «жесткие»

Периферийными фрагментами обычно являются мезогенные блоки: производные трифенилена, полизамещенные бензолы, пиридины, тиофены, трибензоламины, перилены, тетрафенилпорфирины и др. [15, с. 193; 16 с. 1932].

Наиболее обширный и изученный класс *ЗДМ* составляют Гекаты **A — I** (трехлучевые звезды, рис. 1), подробно проанализированные в обзоре [15, с. 193]. Другие классы *ЗДМ* менее исследованы, имеются отдельные публикации по производным тиофена, пиридина, порфина, краун-эфиров и др. звездообразным соединениям [4, с. 1625; 15—17; 24, с. 750;]. Поэтому синтез новых представителей *ЗДМ* является актуальной задачей. Сложности и трудоемкость подобных синтезов диктуют необходимость предварительного конструирования *ЗДМ*, а также поиск формальных молекулярных признаков, которые позволяли бы еще до синтеза решать вопрос о способности того или иного соединения проявлять подобный тип мезоморфизма. В наших работах [1—7] был предложен метод прогнозирования мезоморфизма дископодобных веществ с помощью молекулярных параметров (*MP*): K , K_c , K_p , K_a , K_s , M_m , M_r , — по которому с помощью классификационного ряда *MP* (1) и оригинальной программы *СМР* «ChemCard» [1] можно проводить поиск новых *ДМ* с различными типами мезоморфизма. В этом методе K , K_c , K_p — безразмерные параметры, характеризующие анизометрию молекулы в целом и отдельных ее частей; K_{ar} — плотность окружения центрального фрагмента (*ЦФ*) периферийными заместителями (*ПФ*) (рис. 2); K_s — параметр замещения; M_m — молекулярно-массовый параметр, M_r — приведенный молекулярно-массовый параметр.

$$K = 2.0 - 8.5; K_c = 1.0 - 2.6; K_p = 0.2 - 0.7; K_s = 0.25 - 1.0; M_m = 0.2 - 0.8; M_r = 0.15 - 0.8.$$

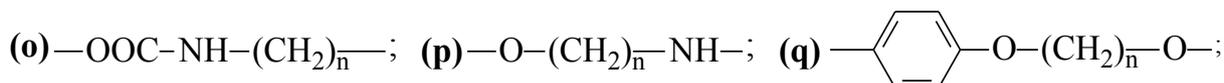
Метод был разработан на основе анализа — 3000 дискотических мезогенных и немезогенных соединений. Он обладает достаточной высокой степенью достоверности прогноза мезоморфизма (> 70 %), относительно прост

в применении, основывается только на строении единичных молекул и позволяет проводить поиск и синтез новых ДМ с минимальными затратами.

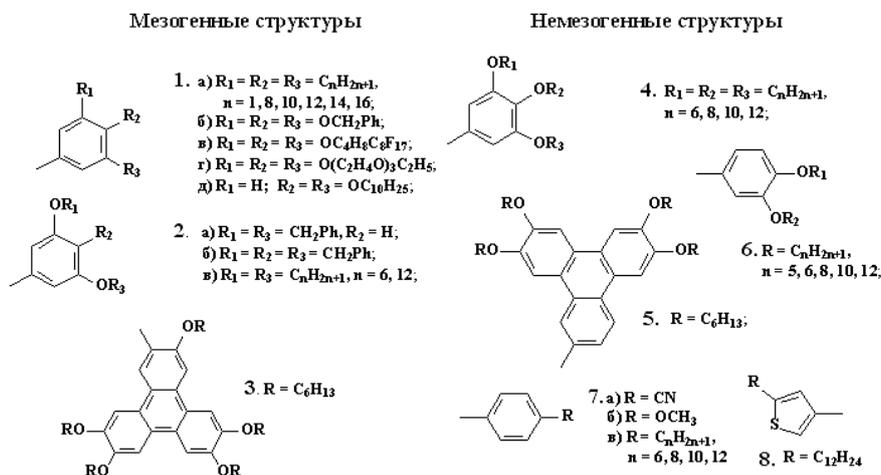
Звездообразные ДМ имеют некоторые особенности молекулярного строения отличные от строения обычных дискотических мезогенов — это наличие мостиковых групп и разветвленной периферии (рис. 1—3). Поэтому первоначально они не были включены в выборку соединений при разработке выше рассмотренного метода прогнозирования.

Цель настоящей работы исследовать применимость данного метода к этому классу ДМ, учитывая в алгоритме деления молекулы на ЦФ и ПФ гидрофильно-гидрофобный молекулярный баланс.

Для этого нами изучена серия звездообразных соединений с установленным типом мезоморфизма, включающая в себя 30 ЗДМ и 30 их немезогенных аналогов типа **A, B, D, P, Q, R, T** (рис. 1) [11—16, 18, с. 3317; 21, с. 14560; 24, с. 750; 4, с. 1625]. Мостиковыми группами служили следующие фрагменты: **a – c, e – h, j – m** (рис. 3). Кроме того, в выборку вошли соединения со следующими мостиками:



В качестве периферийных фрагментов служили радикалы следующего строения:



Модели соединений **A, B, D, P, Q, R, T** (**a – c, e – h, j – m; 1 – 8**) (рис. 1, 3) в определенной устойчивой *транс*-конформации углеводородных радикалов, когда они чередуясь, находятся над и под плоскостью центрального ядра молекулы, построены и оптимизированы в программе *HyperChem Pro 6.0* с использованием метода молекулярной механики MM^+ , при градиенте оптимизации 0.1 Ккал / моль и цикличности от 2000 до 5000. На рис. 4 приведены два примера оптимизированных молекулярных моделей немезогенных и мезогенных звездообразных соединений.

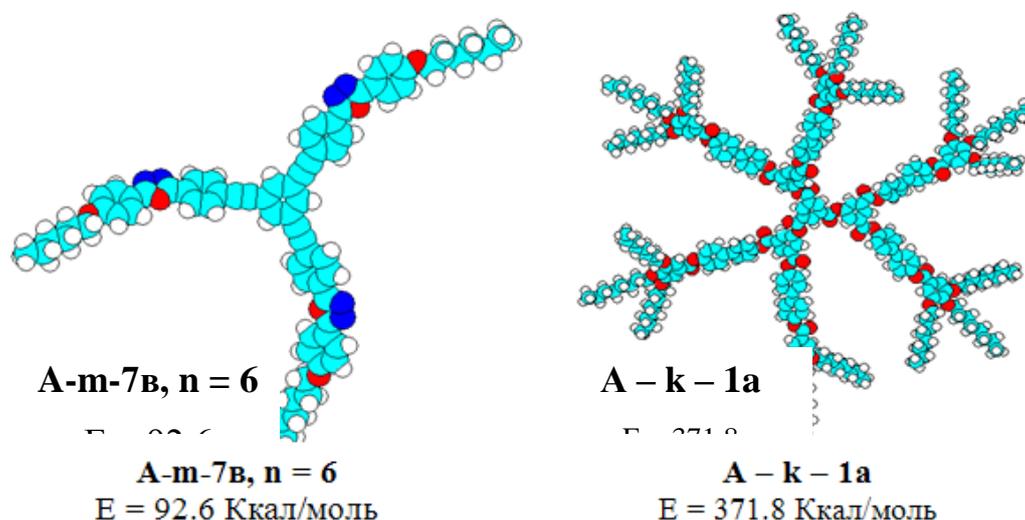


Рисунок 4. Примеры оптимизированных молекулярных моделей немезогенного (слева) и мезогенного (справа) звездообразных соединений

Из оптимизированных молекулярных моделей извлекались их геометрические характеристики, которые далее использованы для расчета MP и прогноза мезоморфизма с помощью программы *СМР «ChemCard»* [1] (рис. 5).

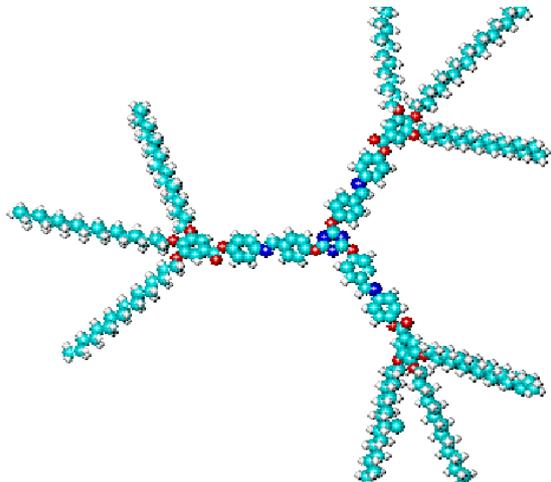
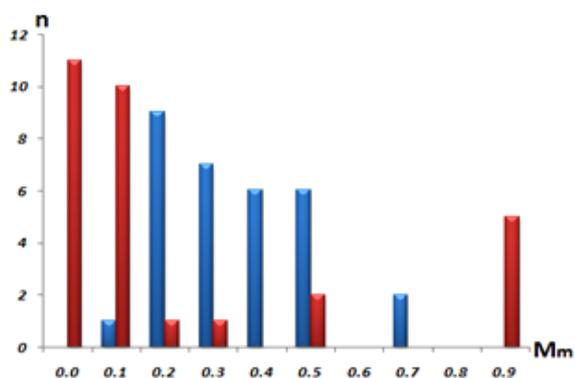
D:\Мои документы\Акопова ОБ\СТУДЕНТЫ\МАША КОВАЛЕВА-2012 -		Мезоморфизм: Да
Библиография: Roy B., De N., Majumdar K.C., Advances in metal -free heterocycle -based columnar liquid crystals.// Chem. Eur. J. 2012, Vol. 18, P. 14560 – 14588.		
Название соединения 1,3,5-[1,2,3-(гексадецилокси)-бензоилокси-бензилиденамино-фенилокси]-триазин		
Краткое обозначение 33.hin		
Брутто формула C207H330O18N6; E = 316.61 Ккал/моль; Cr-Co-I		
Брутто формула ядра	C45H27O9N6	Mc 795.7307
Брутто периферии	C162H303O9	Mp 2395.1338
Длина центра - Ic	26.80	Mm 0.3322
Ширина центра - bc	26.59	Mr 0.1993
Длина периферии - Ip	26.82	Ks 0.6000
Толщина молекулы - s	30.86	Kc 1.0079
Lm	74.08	Kp 0.4996
N	9	K 2.4005
Nmax	15	Kar 0.1049
N(pi+n)c		Ke
N(pi+n)p		
		

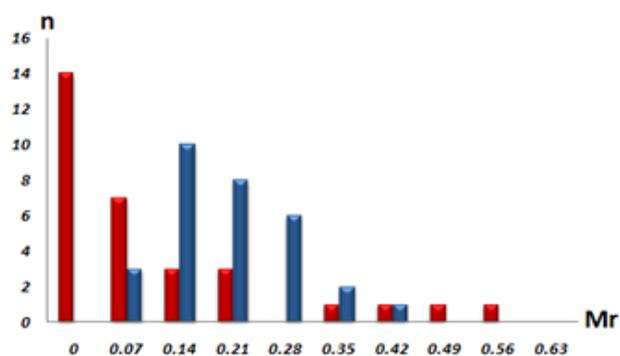
Рисунок 5. Пример расчета молекулярных параметров и прогноза мезоморфизма с помощью программы SMP «ChemCard», вариант для печати

Прогноз считался отрицательным, если хотя бы одно из расчетных значений MP выходило за границы предельных значений классификационного ряда (1). Данные прогноза мезоморфизма соединений строения **A, B, D, P, Q, R, T** (a — c, e — h, j — m; 1—8) сравнивались с результатами экспериментальных данных работ [4, с. 1625; 11—16; 18, с. 3317; 21, с. 14560; 24, с. 70]. Это сравнение показало хорошее согласие результатов прогноза с экспериментом, достигающее 70—80 % совпадения.

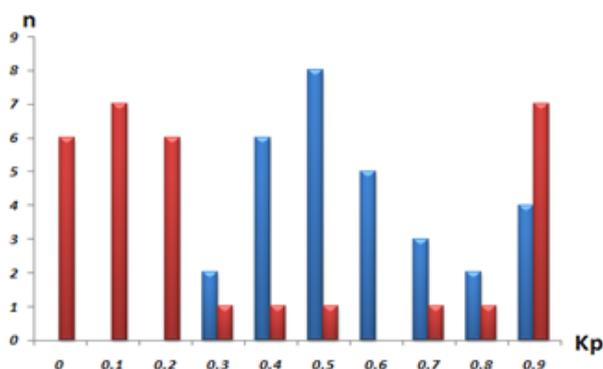
Дополнительные исследования гистограмм (рис. 6) показали, что для прогноза мезоморфизма, характерного для ЗДМ, наиболее информативным является параметр M_m (рис. 6а), который преимущественно следует учитывать при поиске новых ЗДМ. Наиболее достоверная область прогноза для него от 0.2 до 0.7, что соответствует 88 % достоверности прогноза по этому параметру.



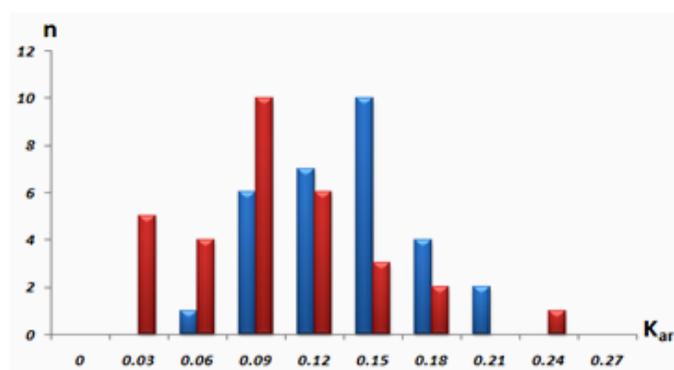
а)



б)



в)



г)

Рисунок 6. Гистограммы по молекулярным параметрам M_m (а), M_r (б), K_p (в), K_{ar} (г)

По параметру M_r (рис. 6б) достоверность прогноза несколько ниже, находится в области 79—80 %, что позволяет достаточно надежно прогнозировать мезоморфизм и по этому параметру. Наименьшая область перекрытия наблюдается по параметру K_p (рис. 6в), она лежит в пределах его значений от 0.3 до 0.7. Всего 24 мезогенных соединения из 30 попадают в эту достоверную область прогноза, которая находится на уровне 80 %. Гистограмма по четвертому параметру K_{ar} (рис. 6г) указывает на его низкую информативность. В достоверной области прогноза от 0.090 до 0.300 находятся одновременно 22 немезогенных и 29 мезогенных соединений, что приводит к 57 % вероятности прогноза мезоморфизма у звездообразных соединений по этому параметру.

Таким образом, установлено, что метод прогнозирования мезоморфизма дискообразных соединений с помощью молекулярных параметров применим

и к достаточно сложным молекулярным структурам звездообразного типа. Достоверность прогноза по параметрам M_m , M_r , K_p очень высокая, достигает величины $> 80 \%$. И только параметр K_{ar} обладает низкой информативностью, не превышающей 57% .

В дальнейшем предполагается использовать этот метод для конструирования новых звездообразных соединений различного строения с хиральными и ахиральными фрагментами и для поиска среди них таких, которые способны проявлять мезоморфизм, характерный для ДМ. Последующий этап — синтез некоторых из них и проверка результатов прогноза изучением их мезоморфных свойств.

Список литературы:

1. Акопова О.Б., Акопов Д.А. Программа для ЭВМ «СМР ChemCard» // № гос. регистрации 2012610165 от 10.01.2012.
2. Акопова О.Б. Закономерности связи молекулярного строения дискотических соединений с проявлением термотропного мезоморфизма // Дис. докт. хим. наук. Иваново. — 2008. — Т. 1. — 502 с.
3. Акопова О.Б. Хиральные дискотические мезогены // ЖК и их практическое использование. — 2005. — Вып. 1—2. — С. 47—59.
4. Акопова О.Б. Жидкокристаллические краун - эфиры. // Журн. общ. химии. — 2002. — Т. 72. — Вып. 10. — С. 1625—1643.
5. Акопова О.Б. Конструирование новых макроциклов, содержащих полярные или хиральные фрагменты, и прогнозирование их мезоморфизма. // ЖК и их практическое использование. — 2008. — Вып. 2. — С. 16—22.
6. Акопова О.Б., Курбатова Е.В., Груздев М.С. Синтез и исследование гептазамещенных трифениленов с хиральными фрагментами и прогнозируемым типом мезоморфизма // Журн. общ. химии. — 2010. — Т. 80. — Вып. 2. — С. 243—249.
7. Жидкие кристаллы: дискотические мезогены / Под ред. Усольцевой Н.В./ Иваново: Иван. гос. ун-т. 2004. 546 с.
8. Bonifazi D., Mohnani S., Llanes-Pallas A. Supramolecular chemistry at interfaces: molecular recognition on nanopatterned porous surfaces // Chem. Eur. J. — 2009. — Vol. 15. — P. 7004—7025.
9. Chandrasekhar S., Sadashiva B.K., Suresh K.A. Liquid crystals of disc-like molecules // Pramana. — 1977. — Vol. 9. — P. 471—480.

10. Elemans A.A.W.J., van Hameren R., Nolte R.J.M., Rowan A.E. Molecular materials by self-assembly porphyrins, phthalocyanines and perylenes // *Adv. Mater.* — 2006. — Vol. 18. — P. 1251—1266.
11. Gearba R.I., Tailoring the mesomorphic structure and crystalline morphology via molecular architecture and specific interactions: from small molecules to long chanc // Thesis. Brussels. 2005. 133 p.
12. Lee S.J., You M.K., Lee S.W. et al. Star-shaped supramolecular liquid crystals formed by hydrogen bonding between phloroglucinol and stilbazole derivatives with different molecular shaped // *Liq. Cryst.* — 2011. — Vol. 38. — № 10. — P. 1289—1299.
13. Lehmann M., Jahr M. Programming star-mesogens toward the formation of columnar or cubic phases // *Chem. Mater.* — 2008. — Vol. 20, № 17, P. 5453—5456.
14. Lehmann M., Jahra M., Gutmannbc J. Star-shaped oligobenzoates with a naphthalene chromophore as potential semiconducting liquid crystal materials? // *J. Mater. Chem.* — 2008. — Vol. 18. — P. 2995—3003.
15. Lehmann M. Star-shaped mesogens-hekates: the most basic star structure with three branches. Liquid crystals. Materials design and self-assembly. In «Topics in current chemistry». Editor C. Tschierske, Berlin — Heidelberg: Springer-Verlag, 2012. — Vol. 318. — P. 193—224.
16. Luo J., Zhao B., Sze On Chan H., Chi C. Synthesis, physical properties and self — assembly of star — shaped oligothiophenes — substituted and fused triphenylenes // *J. Mater. Chem.* — 2010. — Vol. 20. — P. 1932—1941.
17. Maliszewskij N.C., Heiney P.A., Josefowicz J.Y. et al. Self-organization of discogenic molecules at the air-water interface // *Langmur.* — 1995. — № 11. — P. 1666—1667.
18. Matraszek J., Mieczkowski J., Pociercha D. et al. Molecular factors responsible for the formation of the axially polar columnar mesophase ColhPA // *Chem. Eur. J.* — 2007. — Vol. 13. — P. 3317—3385.
19. Mishra A., Bäuerle P. Small molecule organic semiconductors on the move: promises for future solar energy technology // *Angew. Chem. Int. Ed.* — 2012. — Vol. 51. — P. 2020—2067.
20. Narita T., Takase M., Nishinaga T. Et al. Star-shaped oligothiophenes with unique photophysical properties and nanostructured polymorphs. // *Chem. Eur. J.* — 2010. — Vol. 16. — P. 12108—12113.
21. Roy B., De N., Majumdar K.C. Advances in metal-free heterocycle-based columnar liquid crystals // *Chem. Eur. J.* — 2012. — Vol. 18. — P. 14560—14588.
22. Taylor G. H. Formation of anisotropic spherules in the vitrinite fraction during the coking of coal // *Fuel.* — 1961. — Vol. 40. — P. 465—469.

23. Van Houtem M.H., Martín-Rapún R, Vekemans JA, Meijer E.W. Desymmetrization of 3,3'-bis(acylamino)-2,2'-bipyridine-based discotics: the high fidelity of their self-assembly state behavior in the liquid-crystalline and in Solution // Chemistry. — 2010. — Vol. 16. — № 7. — P. 2258—2271.
24. Wu P., Zeng Q., Xu S., Wang Ch., Yin S., Bai Ch.-L. Molecular superlattices induced by alkyl substitutions in self-assembled triphenylenes monolayers // Chem. Phys. Chem. — 2001. — № 12. — P. 750—754.

СЕКЦИЯ 9.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ПАВЛОВСКИЙ АВТОБУСНЫЙ ЗАВОД)

Веряскина Марина Александровна

*студент 5 курса, кафедра экологии и экологического образования НГПУ
им. Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: malinka32264@mail.ru*

Камерилова Галина Савельевна

*научный руководитель, доктор педагогических наук, профессор кафедры
экологии и экологического образования НГПУ им. Козьмы Минина,
г. Нижний Новгород*

Промышленное производство в настоящее время является одним из основных факторов, определяющих состояние окружающей среды в большинстве регионов. Именно поэтому чрезвычайно важное значение приобретает сокращение воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Задача минимизации воздействия промышленных предприятий может решаться на двух основных этапах — при планировании и проектировании хозяйственной деятельности и в ходе ее осуществления. В качестве инструмента решения этой задачи при планировании выступает оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) [4].

Пока единственный действующий российский нормативный документ, регламентирующий ОВОС - Положение «Об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации» (утв. приказом Минприроды России от 18.07.94 г. № 222), определил оценку воздействия на окружающую среду как «процедуру учета экологических требований законодательства РФ при подготовке и принятии решений о социально-экономическом развитии общества. С целью выявления и принятия необходимых и достаточных мер

по предупреждению возможных неприемлемых для общества экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий реализации хозяйственной или иной деятельности» [1, с. 5].

Целью проведения ОВОС является предотвращение или смягчение воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

При проведении ОВОС необходимо исходить из потенциальной экологической опасности любой деятельности (принцип презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности), а также равной обязательности требований о проведении ОВОС для любых физических и юридических лиц (как коммерческих, так и некоммерческих) без исключения [4].

Процедура ОВОС включает:

1. определение ресурсного потенциала территорий и фонового состояния окружающей среды;
2. разработку программы ОВОС;
3. оценку альтернативных вариантов строительства или хозяйственной деятельности;
4. оценку величины и продолжительности потенциального воздействия проекта на окружающую среду;
5. мониторинг воздействия реализации проекта на окружающую среду;
6. разработку мер и мероприятий по снижению уровня воздействия на окружающую среду;
7. общественные слушания и экологическую экспертизу;
8. подготовку отчетов по анализу воздействия проекта на окружающую среду. В окончательный вариант материалов по ОВОС должны включаться протоколы общественных слушаний [1, с. 19].

Процедура ОВОС проходит в три этапа: 1) уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение ОВОС; 2) проведение исследований по ОВОС и подготовка предварительного варианта

материалов по ОВОС; 3) подготовка окончательного варианта материалов по ОВОС.

Теоретические основы курса ОВОС могут быть успешно освоены путём включения студентов в самостоятельно-исследовательскую деятельность по оценке воздействия на окружающую среду конкретного предприятия.

В качестве примера для исследования мы выбрали ОАО «Павловский автобусный завод» — одним из крупных градообразующих предприятий, занимающий значительную площадь города, является одним из основных загрязнителей окружающей среды города.

Павловский автобусный завод (сокращенное название — ОАО «ПАЗ») — производитель автобусов малого и среднего классов в России. Расположен в городе Павлово Нижегородской области, образован в 1932 году. В настоящее время завод — одно из крупнейших предприятий автомобильной промышленности России, представляет собой производственный комплекс с высокотехнологичным оборудованием, современным окрасочным комплексом, уникальной опытно-конструкторской базой [2].

Мы рассмотрели воздействие предприятия на окружающую среду по трём компонентам:

- воздействие объекта на атмосферный воздух и характеристика источников выбросов загрязняющих веществ;
- анализ сточных вод предприятия;
- характеристика предприятия как источника образования отходов.

Воздействие объекта на атмосферный воздух и характеристика источников выбросов загрязняющих веществ

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха», атмосферный воздух — это жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений [5]. Загрязнение атмосферного воздуха — поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ

в концентрациях, превышающих установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха [5].

Загрязнение атмосферы рассматривается нами в двух аспектах, как загрязнение от стационарных и загрязнение от передвижных источников.

В соответствии с проектом ПДВ ОАО «Павловский автобусный завод» на предприятии имеется более 200 источников загрязнения атмосферы, из них 96 % организованных и 4 % неорганизованных источника [3].

Разрешённый выброс загрязняющих веществ в атмосферу составляет 207,363 тн. в год. Фактический выброс загрязняющих веществ согласно отчётам 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха» за рассматриваемые годы в среднем составляет 199,1168 тн. Количество загрязняющих веществ незначительно выросло с 2006 по 2007 год в связи с увеличением производства, затем произошёл резкий спад и это снижение сохраняется на данный момент (рис. 1).

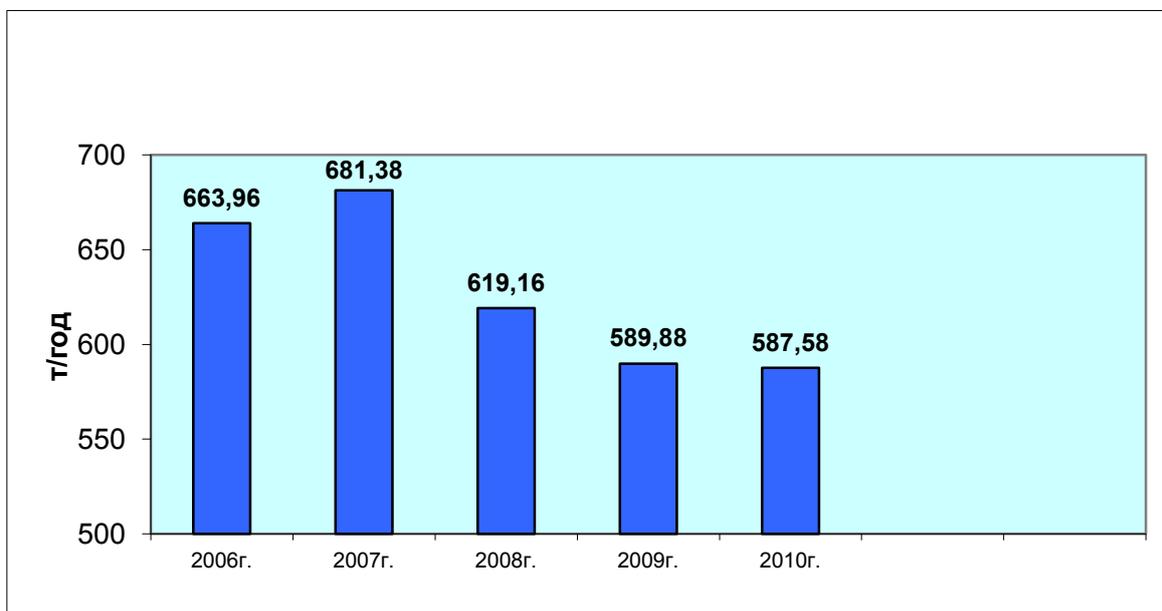


Рисунок 1. Динамика объёмов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Основными источниками выбросов вредных веществ в атмосферный воздух являются: котельная; сварочные производства; окрасочные производства; инструментальное производство; гальваника; деревообработка,

ремонтно-механический цех, автотранспорт. Основные технологические процессы, сопровождающиеся выделением загрязняющих веществ в атмосферный воздух: окраска деталей и изделий; сварка; механообработка металла; изготовление деталей из пластмасс; гальваническое покрытие деталей; выработка тепловой энергии.

Выделяющиеся вредности: оксиды железа, марганца, пыль с содержанием оксида кремния, (оксиды азоты и углерода, взвешенные вещества, летучие органические соединения (ЛОС).

Всего источников выбросов 306, из них с нормативами ПДВ — 108, с нормативами ВСВ — 198 источников, 47 оснащены пылегазоулавливающими установками (ГОУ).

Используемые технологические процессы и применяемое технологическое оборудование с точки зрения загрязнения атмосферы соответствуют передовому научно-техническому и отраслевому уровню. Применяемое в технологических процессах сырье, материалы и топливо также соответствует современным экологическим требованиям.

На балансе предприятия в настоящее время состоят следующие транспортные средства и строительно-дорожная техника: 33 единиц автотранспорта, в том числе 8 легковых. Все с бензиновыми ДВС, ремонт двигателей производится в ремонтной мастерской предприятия. Количество выбросов от автотранспорта зависит от сезона года, увеличивается в тёплое время, когда растут размеры производства и уменьшаются в холодное время года.

На территории размещена АЗС для транспорта предприятия.

Анализ состава загрязнений, выбрасываемых в атмосферу машиностроительным предприятием, показывает, что кроме основных примесей атмосферы (СО, SO₂, NO_x, СnНm, пыль) в выбросах содержатся токсичные соединения, которые почти всегда оказывают более значительное отрицательное воздействие на окружающую среду, чем выбросы установок, сжигающих минеральные топлива. Концентрация вредных веществ в вентиляционных

выбросах, как правило, невелика, но объемы вентиляционного воздуха большие, поэтому валовые количества вредных веществ, поступающих в атмосферу, значительны. Выбросы производятся неполные сутки и с переменной интенсивностью, но ввиду небольшой высоты их выброса, рассредоточенности и, как правило, плохой очистки сильно загрязняют воздух на территории предприятий. Это обстоятельство имеет важное значение, поскольку ширина санитарно-защитных зон завода не превышает 300 м. При такой малой ширине санитарно-защитных зон возникают большие трудности в обеспечении чистоты воздуха в жилых зонах [3].

Анализ сточных вод предприятия

Основными направлениями использования воды являются: промывка и мойка деталей перед окраской; гальваническая обработка деталей; приготовление технологических растворов; подпитка систем оборотного водоснабжения; хозяйственно-питьевые нужды; энергетические нужды (подпитка систем отопления).

Для производственно-технических нужд завода ОАО «Павловский автобусный завод» осуществляет забор воды из реки Оки. Для питьевых нужд — забор питьевой воды из городского водопровода.

Сточные воды по выпускам завода поступают в коллектор, идущий на очистные сооружения ОАО «Павловский автобусный завод». Сточные воды жилого сектора и объектов соцкультбыта двумя КНС перекачиваются в коллектор, идущий на очистные сооружения предприятия. На очистные сооружения завода также поступают стоки других предприятий (молокозавод, опытно-механический завод, ООО «Агрофирма Павловская», Вторресурс, автошкола, РАЙПО, пожарная охрана, ЧП «Стриж»).

Очистные сооружения канализации расположены в северной части города на расстоянии 1,5 км от завода. Очистка стоков механическая, биологическая с биологической доочисткой на биологических прудах.

Производственный контроль за качеством сбрасываемых стоков осуществляется аккредитованной химико-бактериологической лабораторией

отдела экологии ОАО «Павловский автобусный завод» Ведется журнал ПОД-13. Фоновый и контрольный створы гидрологических наблюдений за состоянием загрязнения ручья Каска установлены Верхне-Волжским УГМС.

На ОАО «Павловский автобусный завод» существует ливневая канализация, выпуск стока которой в 2006 г. переключен на очистные сооружения.

Нормативы НДС разработаны, согласованы и утверждены.

Существующая станция локальной очистки отдела экологии предназначена для обезвреживания и очистки гальваносточков механогальванического цеха. Подача всех стоков с участка гальванопокрытий на СЛО предусматривается по напорному режиму через наружные резервуары, заглубленные на 5 м.

В соответствии с режимами поступления стоков и характеристикой загрязнений предусмотрены следующие методы обработки: метод электрокоагуляции (обезвреживание промывных хромсодержащих стоков); реагентный метод (обезвреживание промывных кислотно-щелочных и концентрированных хромовых стоков). Процесс очистки ведется по потокам на следующем оборудовании: электрокоагуляторы, приемные емкости, смесители, промежуточная емкость, реактор, полочные отстойники, вакуум-барабан, известигасилка.

Очищенные стоки с СЛО поступают в наружный резервуар и далее на повторное использование на участок гальванопокрытий МГЦ. Вода используется на подпитку оборотной системы.

На предприятии введены в эксплуатацию очистные сооружения воды гидрофильтров окрасочного комплекса с водооборотной системой водоснабжения.

А так же очистные сооружения агрегата подготовки поверхности кузова перед окрашиванием окрасочного цеха с последующим внедрением водооборотной системы водоснабжения [3].

Характеристика предприятия как источника образования отходов

На ОАО «Павловский автобус» имеется следующая документация:

- лицензия на осуществление деятельности по обращению с опасными отходами;

- перечень и количество размещаемых отходов;
- договора на утилизацию отходов;
- паспорта опасных отходов, согласованные в установленном порядке для 20 видов отходов вошедших в ФККО;
- форма государственной статистической отчетности ведется и согласуется с контролирующими органами в установленный срок;
- технический отчет о неизменности производственного процесса, используемого сырья и об образующихся отходах за отчетный период предоставляется своевременно в контролирующие орган.

В результате производственной и хозяйственной деятельности на предприятии образуются отходы I—V классов опасности.

Хозяйственная деятельность ОАО «Павловский автобус» является отходообразующей. В ходе проведения инвентаризации на предприятии выявлено отходы, относящиеся к I—V классам опасности для окружающей природной среды.

Мы проанализировали динамику объёмов образования отходов производства за несколько лет (с 2006 по 2010 гг.) и выявили тенденцию их увеличения, что связано с производственным ростом (рис.2).

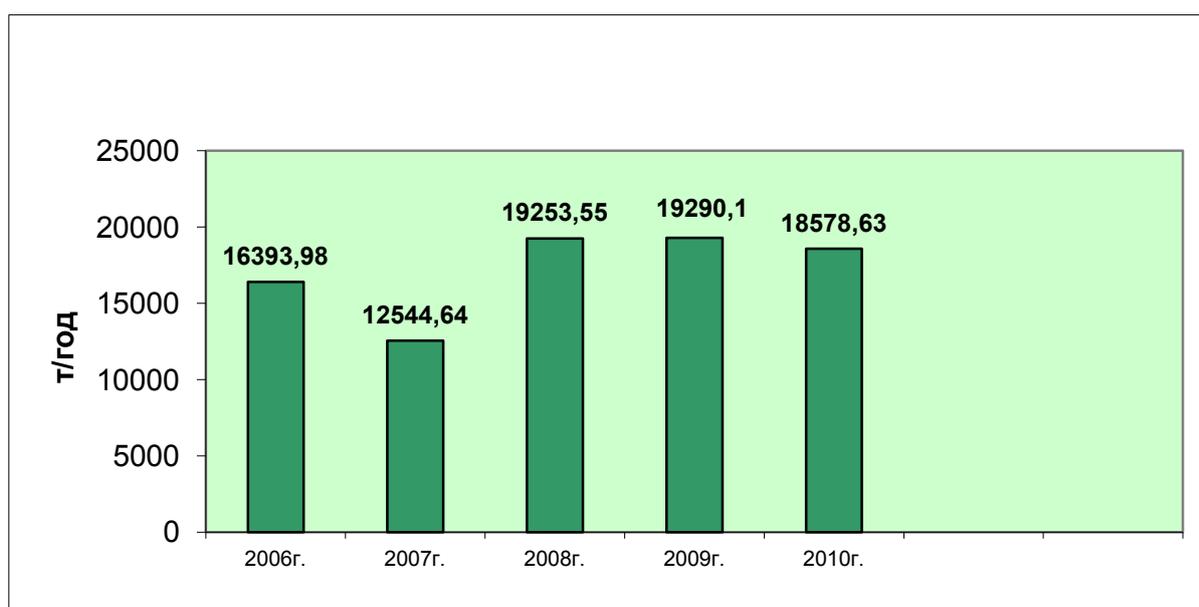


Рисунок 2. Динамика объёмов образования отходов

Анализ хозяйственной деятельности ОАО «Павловский автобус» показал, что фактическое количество образующихся на предприятии отходов не превышает рассчитанного норматива образования и суммарного объёма мест временного размещения (хранения) отходов. Предприятие соблюдает правила безопасности по обращению с опасными отходами, правила техники безопасности и ликвидации аварийных ситуаций, установленные нормативными документами и ведомственными инструкциями. Исполнение хозяйствующим субъектом природоохранных и санитарно-гигиенических требований по сбору и временному размещению отходов до вывоза с территории предприятия предотвращает негативное воздействие отходов на окружающую природную среду.

ОАО «Павловский автобусный завод» не имеет на своем балансе и не использует на условиях аренды объекты длительного размещения отходов. Отходы, образующиеся в процессе хозяйственной деятельности предприятия, в соответствии с заключёнными договорами передаются для размещения, повторного использования, переработки или обезвреживания специализированным организациям или вывозятся для размещения (захоронения) на полигон твёрдых отходов. Основные операции по обращению с отходами (сбор, погрузка) выполняются под непосредственным наблюдением должностных лиц, допущенных к обращению с опасными отходами.

Предприятием разработан план мероприятий по снижению негативного влияния образующихся отходов на состояние окружающей природной среды.

Результатом проделанной работы является анализ и изучение источников и уровней воздействия машиностроительного предприятия на окружающую среду. ОАО «Павловский автобусный завод» — одно из крупных градообразующих предприятий. Особенностью отечественного машиностроительного производства является негативное воздействие на все составляющие окружающей среды. Сложившаяся ситуация требует реализация различных проектов и подходов к решению экологических проблем, связанных с промышленным производством [3].

Список литературы:

1. Букс И.И., Фомин С.А. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). М.: МНЭПУ, 1998. — 82 с.
2. Группа Газ. Русские автобусы [Электронный ресурс]. Экологический словарь. — Режим доступа. — URL: <http://www.autobus.ru> (дата обращения 11.09.2012 г.).
3. ОАО «Павловский автобусный завод» [Электронный ресурс]. Экологический словарь. — Режим доступа.— URL: raz@raz-bus.ru (дата обращения 11.09.2012 г.).
4. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) [Электронный ресурс]. Экологический словарь. — Режим доступа. — URL: <http://www.ecobez.ru/ovos.html> (дата обращения 11.09.2012 г.).
5. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (в ред. Федерального закона от 30.12.2008 № 309-ФЗ).

ОЦЕНКА РИСКА ВЗРЫВА МЕТАНА В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Далбаева Елена Петровна

*студент 5 курса, кафедра Безопасности производств НМСУ «Горный»,
г. Санкт-Петербург
E-mail: elena.dalbaeva@mail.ru*

Галкин Александр Федорович

*научный руководитель, д-р. техн. наук, профессор НМСУ «Горный»,
г. Санкт-Петербург*

Одной из задач обеспечения безопасности производства является снижение риска возникновения аварий и катастроф на угольных шахтах от взрыва метановоздушной смеси. Известно, что от взрыва метана в шахтах погибает большое количество людей и наносится значительный моральный и материальный ущерб не только горным предприятиям, но и обществу в целом.

Современные угольные шахты — особо опасные производственные объекты, одним из основных источников опасности в которых является метан, выделяющийся в горные выработки в процессе выемки угля. Борьба с взрывами метана является актуальнейшей проблемой обеспечения безопасных условий труда шахтеров.

Применение высокоточной техники для определения концентрации метана в горных выработках, значительно снижает вероятность взрыва метана, но не может гарантировать «нулевой» риск, о чем свидетельствует, например, трагедия на шахте «Распадская». Вот почему следует внедрять прогнозирование и выявление риска взрыва метана в шахтах, ведь, лучше предупредить аварию, чем устранять ее последствия.

«Наступило время, когда списывать взрывы метана на стихию природных сил или пресловутый человеческий фактор уже недостаточно убедительно. Участвовавшие случаи массовой гибели шахтеров говорят о системном сбое в работе угольной промышленности России. За четыре года, в период с 2007 по 2010 гг. от взрывов метана погибли 255 человек. Т. е. столько же, сколько погибло за девять лет в период с 1997 по 2006 гг.» [5, с. 10]

Опасность нарастания риска взрывов метана на угольных шахтах очевидна. Но причины этого нарастания специалисты объясняют по-разному. Рассмотрим подробный список наиболее частых причин взрыва метана. Это: возникновение искры от встречи рабочего органа комбайна с серным колчеданом; нарушение ПБ рабочими (курение в выработках); подземные пожары; буровзрывные работы; принудительное отключение автоматики (шахтёры с целью увеличения добычи выводят датчики из строя). Обрушение горных выработок; скопление метана выше допустимого содержания; выход из строя оборудования; нарушение требований по проветриванию горных выработок. Большинство взрывов, так или иначе, произошли в области контролируемых факторов, которые связаны с нарушением требований нормативных документов, проектных решений и технологий (слабоконтролируемые же, наоборот, связаны с природными явлениями, не зависящими от человеческого вмешательства, например, молния, самонагревание угля, загазирование и т. д.) [4, с. 368]. Существуют и другие причины, и каждая из них может привести к необратимым катастрофическим последствиям. Чтобы выявить наиболее важные факторы используем диаграмму Парето, которая

позволяет разделить факторы на важные и несущественные для распределения усилий по решению проблемы.

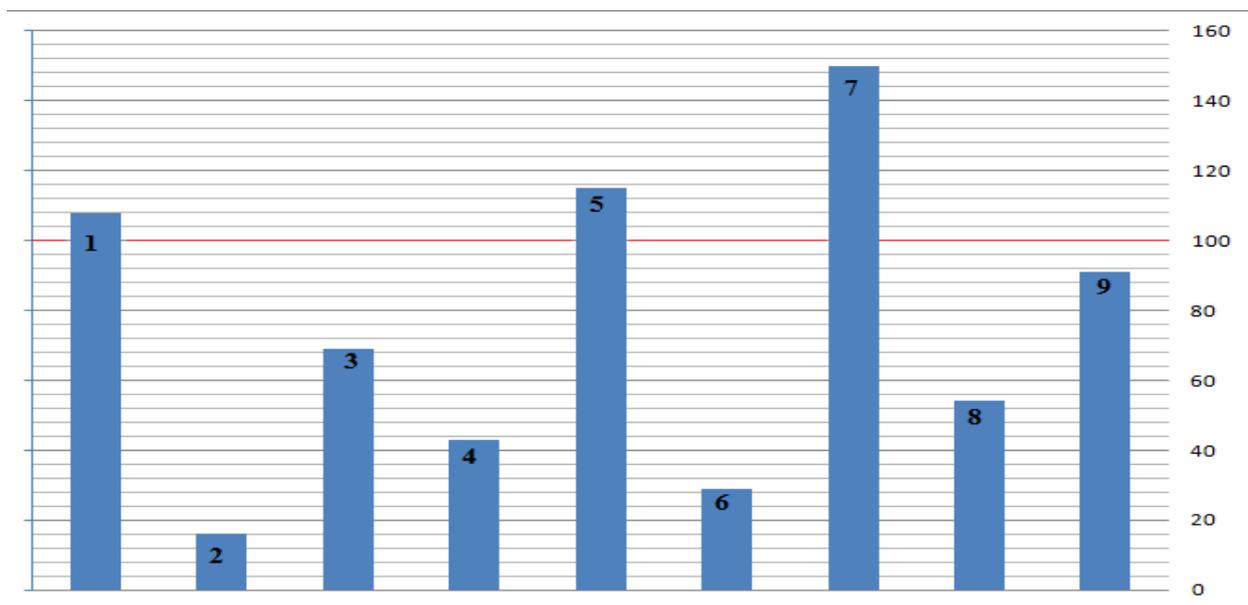


Диаграмма 1. Изменение количества взрывов в шахтах в зависимости от различных факторов

Как видно из диаграммы из девяти представленных факторов значительно выделяются три. Это: возникновение искры от встречи рабочего органа комбайна с колчеданом (1), принудительное отключение автоматики (5), и скопление метана выше ПДК (7).

Общая методика определения вероятности взрыва метана в шахте приведена в работе [1, с. 11]. Суть ее заключается в следующем: после построения диаграммы Парето и выбора важнейших факторов, определяется вероятность каждого события (фактора) по отдельности и фактический риск, который имел место за время существования шахты при 2-х сменном и 3-х сменном режиме работы. В математическом плане это означает по заданному критерию качества (i -й фактор) и его количественной оценки при верхнем условном ограничении N_i , когда он может не учитываться, определить его вероятность.

$$P = \prod_{i=1}^n P_i, n \leq \bar{N} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{где } P_i / i = 1 &\geq \bar{P}_{N_i} \\ P_i / i = 2 &\geq \bar{P}_{N_i} \\ P_i / i = 3 &\geq \bar{P}_{N_i} \end{aligned} \quad (2)$$

Далее, фактический риск сравнивается с допустимым значением в отрасли, принятым для данного (аналогичного) предприятия. Если значение превосходит допустимое, то необходимо оценить долевой вклад различных факторов риска и разработать мероприятия по их снижению до допустимого уровня.

$$P(A) = \frac{m_{\text{колч.}}}{m_{\text{угля}}} = \frac{V_{\text{колч.}}}{43 * \rho * V_2}, \quad (3)$$

где $m_{\text{угля}}$ – масса угля, добываемого в смену при 2-х сменном режиме работы, (т / смену)

$m_{\text{колч.}}$ – количество колчедана за одну смену при 2-х сменном режиме работы, (т / смену)

$V_{\text{колч.}}$ – объем серного колчедана, добываемого в месяц, т

ρ – удельный вес угля, кг / м³

V_2 – объем угля, добываемого в смену при двухсменном режиме работы, т

43 – количество смен в месяц при 2-х сменном режиме работы

Расчет вероятности возникновения искры

$$P(B) = \frac{n_{\text{вывод датчика из строя}}}{N_{\text{смен в год}}} = \frac{N_{\text{заф}} * P_{\text{ПДК}}}{N_{\text{смен в год}}}, \quad (4)$$

где $n_{\text{вывод датчика из строя}}$ – количество раз вывода датчика из строя

$N_{\text{смен в год}}$ – количество смен в году при 2-х сменном режиме работы

$N_{\text{заф}}$ – число зафиксированных случаев вывода датчика из строя

$P_{\text{ПДК}}$ – вероятность скопления метана выше допустимого содержания в момент отключения датчика

Расчет вероятности принудительного отказа системы контроля

$$P(C) = \frac{N}{N_{\text{смен в год}}} = \frac{(N_{\text{заф}} * P_{\text{ПДК}} + N_{\text{сз}})}{N_{\text{смен в год}}}, \quad (5)$$

где N – общее число срабатывания системы за год, при скоплении метана выше ПДК

$N_{\text{смен в год}}$ – количество смен в году при 2-х сменном режиме работы

$N_{\text{заф}}$ – число зафиксированных случаев вывода датчика из строя

$P_{\text{ПДК}}$ – вероятность скопления метана выше допустимого содержания в момент отключения датчика

$N_{\text{сз}}$ – общее количество остановок из-за срабатывания системы защиты за рассматриваемый период

Расчет вероятности превышения допустимого уровня концентрации метана

ОЦЕНКА РИСКА ВЗРЫВА МЕТАНА И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ:

1) Вероятность взрыва метана в шахте в течение рабочей смены, при двухсменном режиме работы в случае совпадения 3-х событий:

$$P = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C) \quad (6)$$

2) Фактический риск, который имел место за время существования шахты при двухсменном режиме работы:

$$R = \frac{N_{\text{взрывов}}}{N_{\text{лет}} \cdot N_{\text{смен}}}, \text{ где}$$

$N_{\text{взрывов}}$ – зафиксированное количество локальных взрывов в шахте за всё время её существования

$N_{\text{лет}}$ – время существования шахты

$N_{\text{смен}}$ – количество смен в году при 2-х сменном режиме работы

(7)

Для снижения риска взрыва на шахте в первую очередь надо исключить вероятность принудительного отключения автоматики, поскольку вероятность искры от встречи рабочего органа комбайна с колчеданом и скопления метана выше ПДК уменьшить практически невозможно из-за природных условий

залегания пласта угля. Анализ статистических данных частоты происходивших взрывов, приведенный в работе [3, с. 58] показывает, что за период с 1991 по 2010 гг. не произошло снижение числа взрывов и вспышек метана. Что, в свою очередь, говорит о том, что в угольную промышленность стоит внедрять прогнозирование и совершенствование способов борьбы с взрывами и выявлять риск возникновения аварий.

Список литературы:

1. Галкин А.Ф., Надежность технических систем и техногенный риск. Методические указания. — СПб.: Изд-во СПГГУ, — 2010, — 11 с.
2. Галкин А.Ф., Распределенные системы регулирования теплового режима шахт и рудников Севера, «Записки Горного Института», т. 172. СПб.: СПГГИ (ТУ), 2009 г., — с. 21—24.
3. Гражданкин А.И., Промышленная безопасность отечественной и мировой угледобычи // Безопасность труда в промышленности. — № 8 — с. 58—62.
4. Костеренко В.Н., Тимченко А.Н., Факторы, оказывающие влияние на возникновение взрывов газа метана и угольной пыли в шахтах. // Безопасность труда в промышленности — 2011 г. — с. 368—377.
5. Пономарев В.П., Экономико-статистический анализ взрывов метана на шахтах России, повлекших гибель шахтеров. // Уголь — сентябрь 2010 год. — с. 10—12.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОГО КАДАСТРА МЕСТООБИТАНИЙ РЕДКИХ ВИДОВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Наянова Мария Игоревна

*студент 5 курса, кафедра экологии и экологического образования НГПУ
им. К. Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: Mary.Nayanova@gmail.com*

Киселева Надежда Юрьевна

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент НГПУ им. К. Минина,
г. Нижний Новгород
E-mail: sopr_nn@mail.ru*

Актуальность выбранной темы. Создание государственного кадастра животного мира является как требованием природоохранного законодательства страны, так и потребностью государственных органов управления природопользованием. В Нижегородской области успешно ведутся работы по сбору кадастровой информации на основе подхода по систематическому принципу (по отдельным группам объектов животного мира). Этот подход позволяет получать детальную и достоверную информацию по отдельным систематическим группам, но требует многих десятков лет для составления областного кадастра животного мира.

Ведение Красной книги Нижегородской области — важная задача государственных природоохранных структур. Эта деятельность, согласно Положению о Красной книге, утвержденному распоряжением губернатора от 13.05.97 г. № 574-р [5, с. 8], включает, наряду с другими элементами, сбор информации об объектах животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Нижегородской области, а также хранение информации и других материалов, касающихся этих видов; а также обеспечение мониторинга за состоянием на территории Нижегородской области объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Нижегородской области.

В преддверии переиздания Красной книги Нижегородской области существует острая потребность в систематизации огромного массива

собранных данных о видах живых организмов, занесенных в региональную Красную книгу, особенно применительно к беспозвоночным животным, что и определило актуальность выбранной темы.

Цель работы — создать цифровой кадастр местообитаний редких видов беспозвоночных Нижегородской области.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Охарактеризовать научные основы и имеющийся опыт создания кадастров редких видов живых организмов;

2. Разработать ГИС-слой «Места находок редких видов беспозвоночных на территории Нижегородской области» в масштабе 1:200000 в векторном редакторе “ArcView”;

3. Создать связанную с ГИС-слоем базу данных о находках редких видов беспозвоночных в Нижегородской области;

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

- теоретические — анализ информационных источников по теме исследования, работа с архивными данными;
- картографические — составление карт в программе Arc View GIS 3.2;
- аналитические — работа с базами данных, анализ полученных результатов.

Кадастр (от франц. cadastre) — систематизированный, официально составленный на основе периодических или непрерывных наблюдений свод основных сведений об экономических ресурсах страны, государства, составляемый в виде реестра. В котором фиксируются сведения, используемые для исчисления налогов (оценка, средняя доходность и т. п.) с соответствующих объектов (земля, дома, охотничьи угодья, промыслы и т. п.). А также для оценки стоимости и средней доходности объектов при их аренде, залоге, продаже. Кадастр содержит данные о расположении ресурсных источников и объектов, их величине, качественных характеристиках, содержащих оценку стоимости и доходности объектов [11].

Федеральным Законом РФ «О животном мире» поставлена задача ведения государственного кадастра и мониторинга объектов животного мира [10]. Успех первого опыта проведения кадастровых работ в Нижегородской области был обусловлен конструктивным сотрудничеством упомянутых государственных структур с научными учреждениями и общественными природоохранными организациями. Работы по составлению кадастра животного мира Нижегородской области ведутся по заданию администрации Нижегородской области и финансируются из средств областного бюджета [4].

С 2000-х гг. ведется работа по составлению и ведению кадастра редких видов живых организмов, занесенных в региональные Красные книги. Эта работа чрезвычайно трудоемка на первом этапе, поскольку требует поиска малодоступной и разрозненной информации о находках редких видов живых организмов. Для облегчения этой задачи в Республике Мордовия впервые начали выпускать сборники о находках редких видов [7, с. 80; 8, с. 100]. Опыт был подхвачен в других регионах [9, с. 74], с 2008 г. начали издаваться сборники Комиссии по Красной книге Нижегородской области.

Общие подходы к ведению кадастра редких видов живых организмов представлены в «Методических рекомендациях по ведению Красной книги субъекта федерации» [6] и в сборнике «Красная книга России: правовые акты [5, с. 130].

Развитие цифровых технологий позволило специалистам в области охраны живой природы прийти к единодушному мнению, что ГИС-кадастр — оптимальный способ хранения и представления информации, собранной в результате учетных работ и обследований территории. Такой кадастр представляет собой систему обработки и хранения информации о редких видах живых организмов как необходимой части государственного кадастра животного мира Нижегородской области. ГИС-кадастр мест обитания редких видов животных, занесенных в Красную книгу Нижегородской области, может использоваться не только как элемент ведения Красной книги,

но и для процесса принятия управленческих решений в сфере природопользования.

Материал и методика исследований.

При составлении кадастра местообитаний редких видов беспозвоночных мы использовали два источника информации: материалы сборников по ведению Красной книги Нижегородской области [1, 2, 3] и фотоархив Нижегородского отделения Союза охраны птиц России за 2005—2007 гг. При работе с этими источниками составлялись две базы данных. База данных по публикациям [1, 2, 3] содержит 315 единиц информации по местам находок редких видов беспозвоночных, база данных по фотоархиву Нижегородского отделения СОПР — 1233 мест находок редких видов живых организмов. Одновременно с составлением баз данных создавались связанные с ними ГИС-слои.

Результатом работы стал ГИС-слой «Места находок редких видов беспозвоночных на территории Нижегородской области» в масштабе 1:200000 в векторном редакторе “ArcView” и связанные с ним базы данных.

Места находок редких видов беспозвоночных, опубликованные в сборниках по ведению Красной книги Нижегородской области, представлены на рис. 1

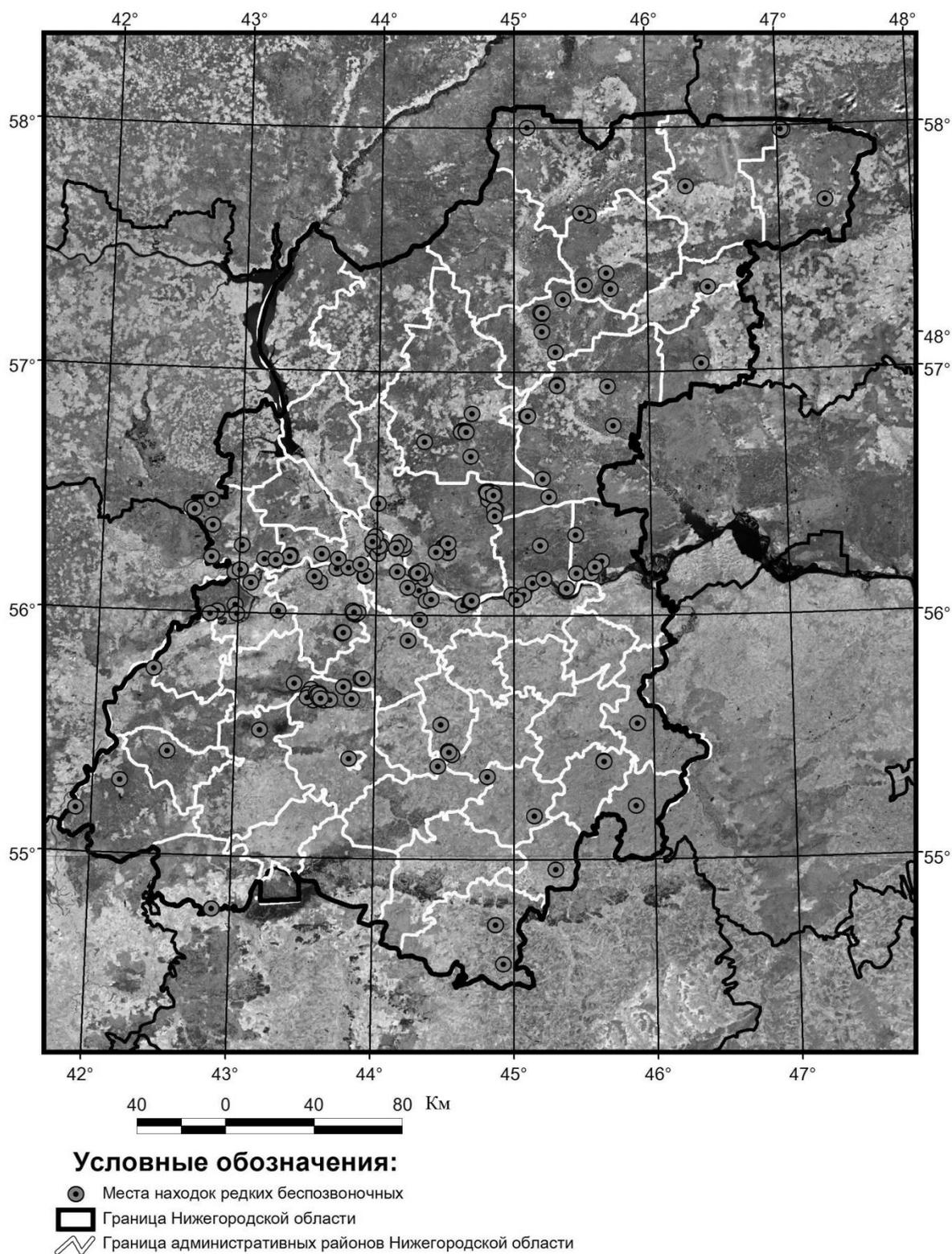
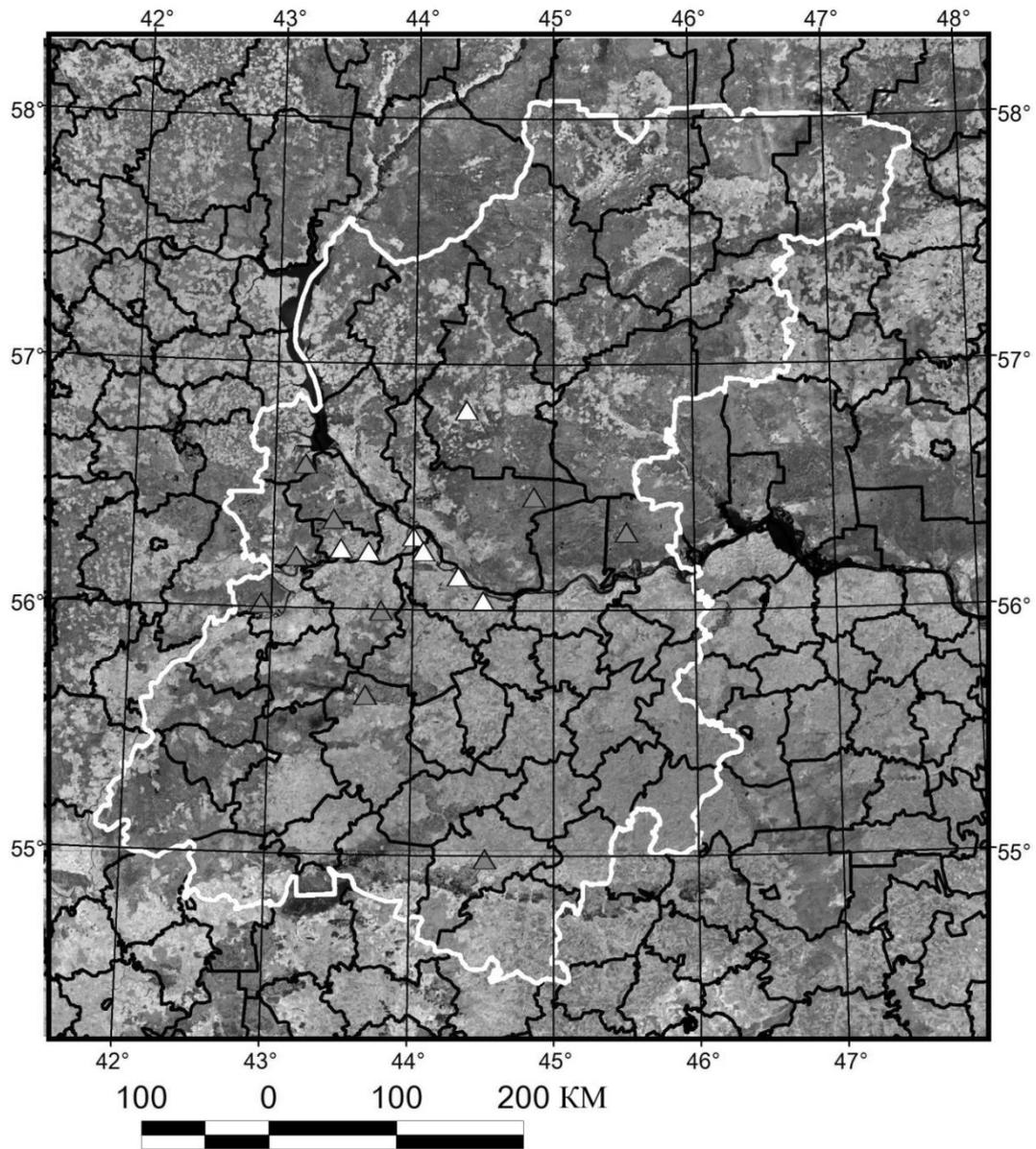


Рисунок 1. Места находок редких видов беспозвоночных, информация о которых опубликована в сборниках по ведению Красной книги Нижегородской области

Составленные ГИС-темы — инструмент для работы по ведению Красной книги Нижегородской области. В качестве примера мы приводим одну из видовых карт по местам находок аполлона (рис. 2).



Условные обозначения:

Места находок Аполлона

△ 1

▲ 2

□ Граница Нижегородской области

□ Граница административных районов Нижегородской области

Рисунок 2. Места находок аполлона в Нижегородской области

Созданный ГИС-кадастр — оптимальный способ хранения и представления информации, собранной в результате учетных работ и обследований территории. Он уже используется не только как элемент ведения Красной книги (при подготовке второго издания), но и для процесса принятия управленческих решений в сфере природопользования (в частности, при проведении государственной экологической экспертизы).

Список литературы:

1. Ануфриев Г.А., Бакка А.И., Бакка С.В., Карякин И.В., Киселева Н.Ю., Курочкин Д.В.. Редкие виды живых организмов Нижегородской области: Сборник рабочих материалов Комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 1. Н. Новгород, 2008. 138 с.
2. Ануфриев Г.А., Бакка А.И., Бакка С.В., Карякин И.В., Киселева Н.Ю.. Редкие виды живых организмов Нижегородской области: Сборник рабочих материалов Комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 2. Н. Новгород, 2010. 250 с.
3. Ануфриев Г.А., Бакка А.И., Бакка С.В., Карякин И.В., Киселева Н.Ю.. Редкие виды живых организмов Нижегородской области: Сборник рабочих материалов Комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 3. Н. Новгород, 2011. 207 с.
4. Бакка С.В., Киселева Н.Ю., Пестов М.В., Катунов Д.П. Организация сбора кадастровой информации о животном мире региона (на примере Нижегородской области). // Организация зоологических исследований: Сб. статей по материалам научно-практической конференции «Проблемы организации зоологических исследований в педвузах». Саранск: Мордов. гос. пед. ин-т, 2001. С. 76—9.
5. Красная книга Нижегородской области. Том 1. Животные — Н. Новгород, 2003. — 380 с.
6. Красная книга России: Правовые акты/ Ильяшенко В.Ю., Ильяшенко Е.И. — М. 2000. — 130 с.
7. Редкие виды животных Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2007 год/ редкол.: Лапшин А.С., Ручин А.Б., Кузнецов В.А. [и др.]. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2007. — 80 с.
8. Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2008 г./редкол.: Лапшин А.С., Ручин А.Б., Кузнецов В.А. [и др.]. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. — 100 с.

9. Состояние редких видов животных Пензинской области: материалы ведения Красной книги Пензинской области/ ред. кол: Добролюбова Т.В., Добролюбов А.Н., Ермаков О.А., Ильин В.Ю.. — Пенза: Изд. «Т-сервис», 2008. — 74 с.
10. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ (ред. 21.11.11) «О животном мире» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=121955> (дата обращения 21.04.2012).
11. Энциклопедический словарь экономики и права [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://mirslovarei.com/ekonomslov_a (дата обращения 21.04.2012).

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
ЗАО «ПИВОВАРЕННЫЙ ЗАВОД «ЛЫСКОВСКИЙ»:
НАУЧНЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ**

Полякова Ирина Владимировна

*студент 5 курса, кафедра экологии и экологического образования НГПУ
имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: irishka-xxx@mail.ru*

Камерилова Галина Савельевна

*научный руководитель, д-р пед. наук, профессор экологии и экологического
образования НГПУ имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород*

ОВОС является обязательной дисциплиной Основной образовательной программы подготовки по направлению «экология и природопользование», определяется требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального экологического образования студентов.

Под оценкой воздействия на окружающую среду, согласно ст. 1 федерального закона «Об окружающей среде» от 10.01.2002 № 7-ФЗ понимают — вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления [6]. Понятие «оценка воздействия на окружающую среду» в настоящее время регламентируется приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране

окружающей среды № 372 от 16 мая 2000 г. «Об утверждении положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации». Согласно этому документу оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду — процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий [4].

Методологическая база учебной дисциплины ОВОС включает: цель, задачи, функции, методы и этапы.

Целью оценки воздействия на окружающую среду является определение степени опасности и характера последствий для окружающей среды, здоровья населения от намечаемой деятельности, а так же предупреждение и смягчение негативных составляющих воздействия данных последствий.

Главными задачами ОВОС являются: оценка состояния окружающей среды до реализации проектных решений; выявление основных факторов и видов негативного воздействия в связи с реализацией планируемой деятельности; обоснование показателей предельно допустимого воздействия и правил природопользования; разработка рекомендаций и мероприятий по ограничению или нейтрализации всех основных видов воздействий.

Функции ОВОС: природоохранная, превентивная, прогностическая и правоохранительная.

Существуют несколько основных взаимодополняющих методов проведения ОВОС, направленных на выявление значимых воздействий намечаемой хозяйственной деятельности:

- Матричный метод оценок воздействия;
- Метод системы потоковых диаграмм и сетевых графиков;
- Метод имитационных математических моделей [1, с. 68].

Согласно положению об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации № 372 предусмотрены следующие этапы проведения оценки:

1. Уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение ОВОС;
2. Проведение исследований по ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности и подготовка предварительного варианта соответствующих материалов;
3. Подготовка окончательного варианта материалов по ОВОС [4].

Теоретические основы курса ОВОС могут быть успешно освоены путём включения студентов в самостоятельные исследования деятельности по ОВОС конкретного предприятия.

В современных условиях увеличилась нагрузка на окружающую среду, в Нижегородской области, как и во многих регионах России, наиболее сильное влияние оказывают промышленные объекты, к которым относится ЗАО «Пивоваренный завод «Лысковский». Для определения его нагрузки на окружающую среду мы оценили воздействие предприятия на неё.

ЗАО «Пивоваренный завод «Лысковский» специализируется на выпуске пива и безалкогольных напитков, таких как квас и лимонад. Предприятие имеет санитарно-защитную зону — 300 м, что соответствует СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», где производство пива, кваса и безалкогольных напитков относится к III классу опасности [5].

Проанализировав воздействие предприятия на атмосферу, мы рассматриваем его в двух аспектах, как загрязнение от стационарных и загрязнение от передвижных источников.

В соответствии с проектом ПДВ ЗАО «Пивоваренный завод Лысковский», на предприятии имеется 25 стационарных источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу, из них 17 организованных, 6 источников оснащены пылегазоулавливающими установками. К стационарным источникам загряз-

нения относятся цеха предприятия и две компрессорные станции: одна для выработки холода, другая для сжатого воздуха.

Теплоснабжение предприятия осуществляется от собственной котельной работающей на природном газе, оборудованной двумя котлами ДКВР-2,5/13. При сжигании топлива образуются следующие токсичные вещества: оксид углерода (4-й класс опасности), диоксид серы (3-й класс), диоксид азота (2-й класс), полициклические углеводороды (главным образом бенз(а)пирен (1-й класс)), а также взвешенные вещества (зола, сажа и коксовые остатки), токсичность которых зависит от содержащихся в них примесей.

Пивоваренный завод образует загрязняющие вещества 16 наименований. Разрешённый выброс загрязняющих веществ в атмосферу составляет 24,755 тн в год. Фактический выброс загрязняющих веществ согласно отчётам 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха» за рассматриваемые годы в среднем составляет 9,626 тн (рис. 1), в том числе твёрдых — 1,74 тн, жидких и газообразных — 7,88 тн. В результате анализа мы выявили, что количество загрязняющих веществ незначительно выросло с 2006 по 2010 год в связи с увеличением производства.

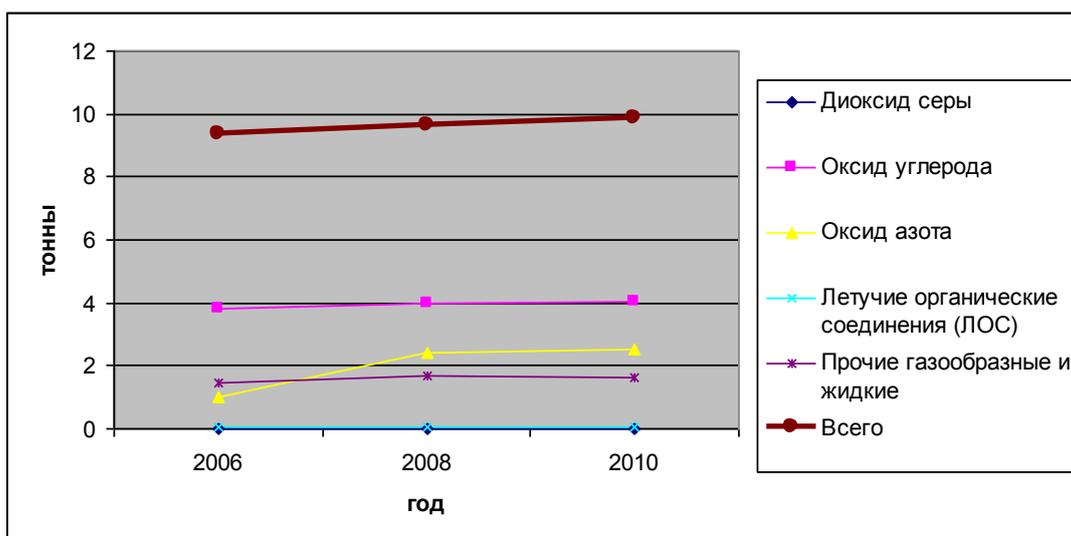


Рисунок 1. Фактические выбросы основных загрязняющих веществ в атмосферу

К передвижным источникам загрязнения атмосферного воздуха относится автомобильный транспорт. На балансе предприятия имеется 19 единиц автотранспорта, в том числе 5 легковых и 14 грузовых.

По методике определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчётов загрязнения атмосферы городов, утверждённой приказом Госкомэкологии России № 66 от 16.02.1999 г. мы рассчитали, сколько загрязняющих веществ выбрасывают автомобили предприятия в окружающую среду [2]. От единицы легкового автотранспорта, из загрязняющих веществ, больше всего выбрасывается оксида углерода (4-й класс опасности — 83 %), углеводородов (3-й класс — 9 %) и диоксида азота (2-й класс — 8 %), остальных веществ незначительное количество (менее 1 %) (Рис. 2).

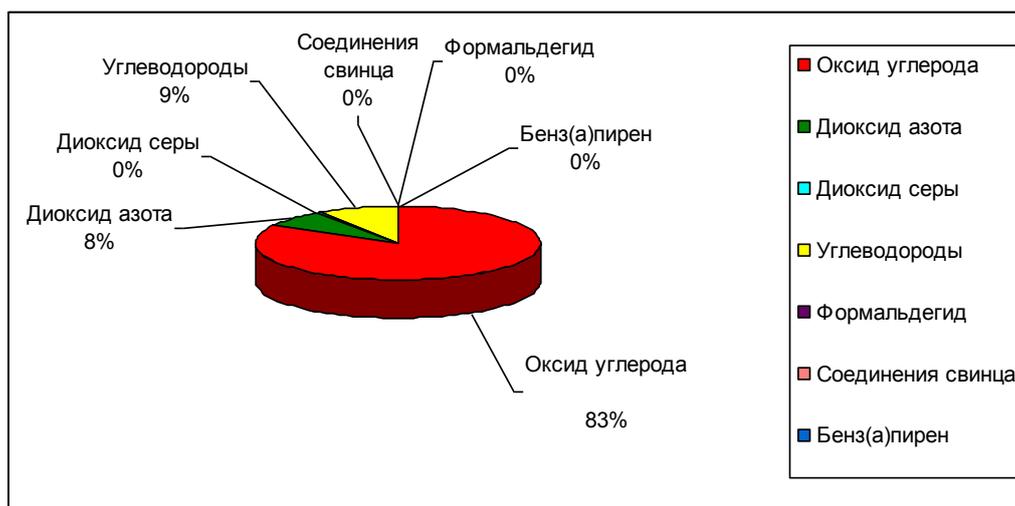


Рисунок 2. Процентное соотношение концентраций загрязняющих веществ от единицы легкового автотранспорта в год

Из расчётов мы получили, что от одной единицы легкового транспорта образуется за год — 1,863 тн загрязняющих веществ, а от пяти — 9,314 тн.

Больше всего от единицы грузового автотранспорта за год выбрасывается оксида углерода (4-й класс опасности — 83 %), углеводородов (3-й класс — 14 %) и диоксида азота (2-й класс — 3 %), остальных веществ незначительное количество (менее 1 %) (Рис. 3).

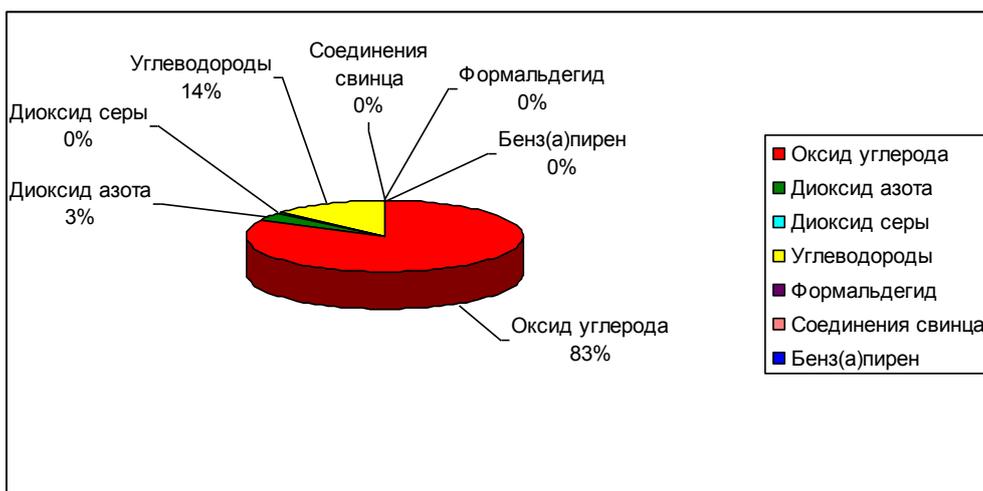


Рисунок 3. Процентное соотношение концентраций загрязняющих веществ от единицы грузового автотранспорта в год

Проанализировав данные, мы выявили, что от одной единицы грузового транспорта за год образуется — 6,810 тн веществ, а от 14 единиц автотранспорта — 95,343 тн.

От всех единиц автотранспорта предприятия в год образуется 104,657 тн загрязняющих веществ.

Водоснабжение предприятия осуществляется из подземного горизонта (четыре артезианские скважины, расположенные на территории предприятия в пойме реки Валава) и сети городского водопровода по договору с ОАО «Лысковокоммунсервис». Согласно отчёту 2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды» предприятию согласован забор воды в объёме 141,7 тыс. м³ в год, в том числе 3,8 тыс. м³ на хозяйственно-питьевые нужды, 137,3 тыс. м³ — на производственные, из них: 104,5 тыс. м³ из подземного горизонта, 36,6 тыс. м³ — из сети городского водопровода. Вода из подземного горизонта расходуется на производство пива и другой продукции, из водопровода — на хозяйственно-бытовые нужды и на котельную.

Проанализировав забор воды с 2006 по 2010 год, нами выявлено, что он не превышает лимит, хотя незначительно растёт, что можно объяснить увеличением размеров производства. В 2010 г. он составил 20,3 тыс. м³ из сети

городского водопровода и 65,1 тыс. м³ из подземного горизонта, что выше, чем в 2006 г. на 4,3 и 3,5 тыс. м³ соответственно (рис. 4).

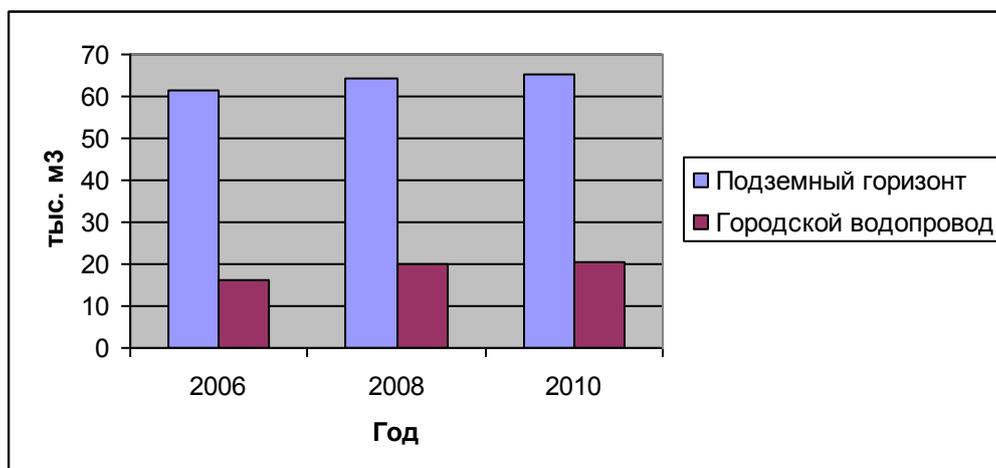


Рисунок 4. Забор воды предприятием из природных источников и городского водопровода

Контроль качества сточных вод сбрасываемых в городскую канализацию ведёт лаборатория МУП БОС г. Лысково. Качество сточных вод после очистки не отвечает нормативам, утверждённым «Правилами приёма производственных сточных вод в горканализацию г. Лысково». Согласно анализу, сточные воды предприятия сбрасываются с некоторыми концентрациями загрязняющих веществ, таких как: рН, взвешенных веществ, БПК, хлоридов, сульфатов и азота аммонийного. За ряд лет нормативы превышены в среднем по БПК в 3,1 раза и сульфатам в 4,1 раза, по рН концентрация равна ПДК.

На предприятии образуется 20 видов отходов, которые занесены в проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Согласно нормативам 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления» на предприятии образуются отходы пяти классов опасности. Проанализировав их, мы выявили, что всего по I классу опасности в среднем за анализируемые годы образуется — 0,119 тн в год, по II — 0,02 тн, по III — 0,352 тн в год, по IV — 17,254 тн и по V классу — 2016,31 тн в год.

Мы проанализировали динамику количества образованных отходов производства за несколько лет (с 2006 по 2010 гг.) и выявили тенденцию их увеличения, что связано с производственным ростом (рис. 5).

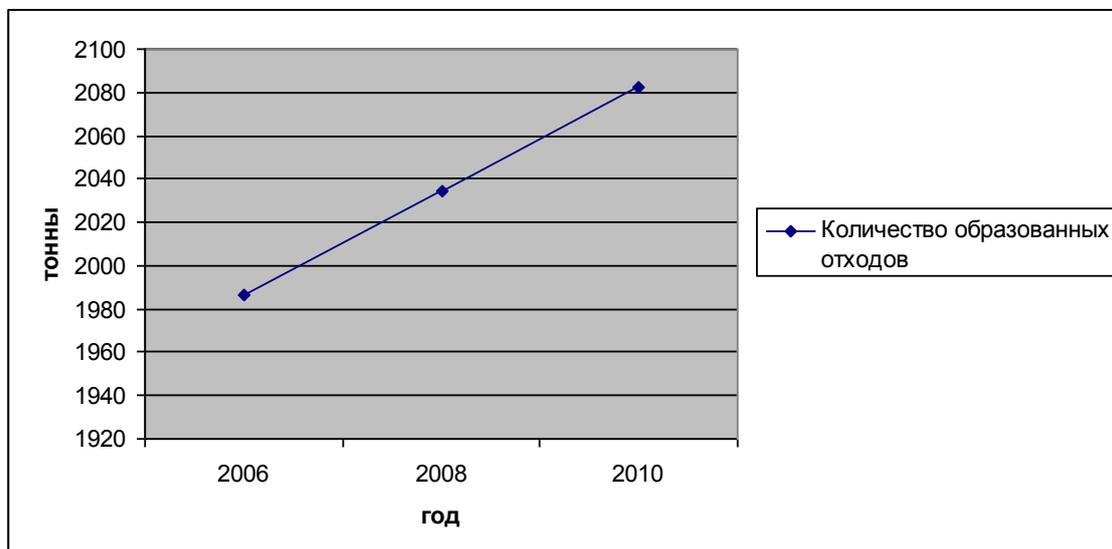


Рисунок 5. Количество образованных отходов производства и потребления

Всего за год в среднем образуется 2034,055 тн в год отходов. Для дальнейшего использования 1933,52 тн, для обезвреживания 0,234 тн, для захоронения на полигон ТБО г. Лысково 101,7 тн в год.

В результате оценки воздействия на окружающую среду ЗАО «Пивоваренный завод «Лысковский» нами были выявлены следующие проблемы:

- качество сточных вод после очистки не отвечает нормативам по некоторым веществам, таким как БПК и сульфатам;
- пылегазоулавливающие установки (ПГУ) имеют не 100 % эффективность;
- при теплоснабжении предприятия в атмосферу выбрасывается довольно большое количество загрязняющих веществ.

Для максимально полной очистки воды от сульфатов пивоваренному заводу необходимо внедрить такой эффективный способ, как обратный осмос. Процесс обратного осмоса можно представить так: если со стороны

протекающей через аппарат природной воды с некоторым содержанием примесей приложить давление, превышающее осмотическое, то вода будет просачиваться через мембрану и скапливаться по другую ее сторону, а примеси — оставаться с исходной водой, их концентрация будет увеличиваться. Из недостатков установок для очистки воды от сульфатов при помощи обратного осмоса можно упомянуть разве что несколько более высокую начальную стоимость аппаратуры по сравнению с анионообменными установками для очистки воды. В то же время разница в затратах быстро окупается в ходе эксплуатации установки для очистки воды обратным осмосом [3]. Понизить БПК до нужного уровня без проблем позволяет электроокисление и электрокоагуляция или их комбинация. Вопрос в том, какова исходная загрязненность воды и до какого уровня нужно ее очистить. От этого будет также зависеть рентабельность этих далеко не дешевых процедур. Иногда ограничиваются хлорированием воды. Эффект от такого действия 100 %, но тем не менее представляет опасность для окружающей среды. Также необходимо использование биопрепаратов для биологической очистки сточных вод. За 24 часа БПК опускается более чем на половину.

Для большей эффективности ПГУ необходимо оснастить рукавными фильтрами со степенью очистки промышленных газов до 99,5 % и системой регенерации подачи импульсов сжатого воздуха.

При теплоснабжении предприятия в атмосферу выбрасывается довольно большое количество загрязняющих веществ. Сжигание природного газа с контролируемым умеренным недожогом позволяет снизить выбросы NO_x до 30—40 % при одновременном повышении КПД котла. Можно рекомендовать к внедрению следующие основные технологические методы снижения NO_x в газомазутных котлах:

- рециркуляция дымовых газов через горелки в смеси с воздухом;
- двухступенчатое сжигание топлива, что может быть реализовано в конструкции горелок или в топке в целом;

- трехступенчатое сжигание топлива (наиболее целесообразно применять для новых котлов);
- применение специальных горелок;
- впрыск воды (снижает NO_x на 20—25 %, но приводит к уменьшению КПД котла приблизительно на 0,8 %);
- двухсветные экраны (для новых котлов);
- специальные методы сжигания (например, кипящий слой);
- снижение температуры горячего воздуха.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что при одновременном применении нескольких технологических методов удается при сжигании газа снизить выбросы NO_x в 4—5, а иногда и более раз. Лучшие результаты дает одновременное применение ступенчатого сжигания и рециркуляции дымовых газов.

Список литературы:

1. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для ВУЗов / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 384 с.
2. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчётов загрязнения атмосферы городов [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Экологический словарь. — Режим доступа: URL: <http://www.nchkz.ru/lib/45/45343/index.htm>
3. Обратный осмос [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Экологический словарь. — Режим доступа: URL: wikipedia.org
4. Приказ Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды № 372 от 16 мая 2000 г. «Об утверждении положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
6. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 29.12.2010 г.) «Об охране окружающей среды» (принят ГД ФС РФ 20.12.2001 г.).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА НА СУДАХ МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА

Сергеев Вячеслав Сергеевич

*студент 5 курса, судомеханический факультет, Омский институт
водного транспорта (филиал) ФБОУ ВПО «Новосибирская государственная
академия водного транспорта», г. Омск
E-mail: banan1990@bk.ru*

Дергачёва Ирина Николаевна

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой ЕНиОПД
Омского института водного транспорта (филиал) ФБОУ ВПО
«Новосибирская государственная академия водного транспорта», г. Омск*

В настоящее время в России ежегодно потребляется около 100 млн. тонн моторных топлив, производимых из нефти. При этом автомобильный и морской транспорт являются одними из основных потребителей нефтепродуктов и останутся главными потребителями моторных топлив на период до 2040—2050 гг. В ближайшей перспективе ожидается увеличение потребления нефтепродуктов при примерно постоянных объемах их производства и нарастающем дефиците моторных топлив.

Эти факторы привели к *актуальной* на сегодняшний день реконструкции топливно-энергетического комплекса путем более глубокой переработки нефти, применения энергосберегающих технологий, перехода на менее дорогостоящие и экологически безопасные виды топлив. Поэтому одним из основных путей совершенствования двигателей внутреннего сгорания, остающихся основными потребителями нефтяных топлив, является их адаптация к работе на альтернативных топливах.

Целью данной статьи является рассмотрение экологических аспектов применения альтернативного топлива на судах морского и речного флота.

Использование на транспорте различных альтернативных топлив обеспечивает решение проблемы замещения нефтяных топлив, значительно расширит сырьевую базу для получения моторных топлив, облегчит решение

вопросов снабжения топливом транспортных средств и стационарных установок [1].

Возможность получения альтернативных топлив с требуемыми физико-химическими свойствами позволит целенаправленно совершенствовать рабочие процессы дизелей и тем самым улучшить их экологические и экономические показатели.

Альтернативные виды топлива получают в основном из сырья не нефтяного происхождения, применяют для сокращения потребления нефти с использованием (после реконструкции) энергопотребляющих устройств, работающих на нефтяном топливе.

На основе анализа литературы [1—3], мы выделили следующие *критерии применимости альтернативных источников энергии* на судах морского и речного флота:

- низкая построчная стоимость и стоимость в эксплуатации;
- срок службы;
- массогабаритные характеристики в пределах размеров судна;
- доступность источника энергии.

В процессе нашего исследования были определены основные требования к альтернативному топливу для применения на судах, а именно:

- экономическая привлекательность и большие доступные запасы сырья для его производства;
- низкие капитальные затраты по установке на судне дополнительного оборудования;
- присутствие на рынке, доступность в портах, наличие необходимой инфраструктуры или незначительные затраты на её создание;
- безопасность, а также наличие нормативных документов, регламентирующих безопасное применение на судне [3].

В соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов происходит планомерное ужесточение требований к содержанию оксидов серы, азота и углерода, а также твердых частиц

в выбросах морских судов [2]. Эти вещества наносят огромный вред окружающей среде и являются чуждыми любой части биосферы.

Наиболее жесткие требования выдвигаются для Районов Контроля Выбросов (Emission Control Areas — ECA). А именно:

- Балтийское и Северное моря
- прибрежные воды США и Канады
- Карибское море
- Средиземное море
- побережье Японии
- Малаккский пролив и др.

Таким образом, изменения норм по выбросам оксида серы с морских судов в 2012 году составляет 0 % и 3,5 % в особых районах и во всем мире соответственно. А к 2020 году нормы по выбросам оксида серы с морских судов в данных районах аналогично составят 0 %, а во всем мире уже снизятся до 0,5 % [3]. Отсюда следует, необходимость решения проблемы снижения химических выбросов в атмосферу вредных веществ судовыми энергетическими установками.

На наш взгляд, *основными видами альтернативных топлив* являются: сжиженные и компримированные горючие газы; спирты; биотопливо; водотопливная эмульсия; водород.

В свою очередь, особый интерес представляет в рамках нашей статьи, следующие виды:

- биодизель — это органическое топливо, производимое из масленичных культур.

Цена биодизеля марочного примерно в два раза выше цены обычного дизельного топлива. Исследования, проведённые в 2001/2002 годах в США показали, что при содержании в топливе 20 % биодизеля, содержание вредных веществ в выхлопных газах увеличивается на 11 % и только использование чистого биодизеля уменьшает выбросы на 50 %;

- спирты — это органические соединения, содержащие одну или более гидроксильных, непосредственно связанных с атомом углерода. Спирты запрещены как топливо с низкой температурой вспышки;

- водород — это единственный вид топлива, продуктом сгорания которого не является углекислый газ;

Используется в двигателях внутреннего сгорания в чистом виде или в виде присадки к жидкому топливу. Опасность его хранения на судне и дорогостоящее оборудование для подобного использования делают данный вид топлива совершенно *не перспективным* для судов;

- водотопливная эмульсия производится на судне в специальной установке — при этом экономится топливо, уменьшаются выбросы оксида азота (до 30 % в зависимости от содержания воды в эмульсии), но не оказывает существенного влияния на выбросы оксида серы;

- сжиженные и компримированные горючие газы позволяют полностью исключить выбросы серы и твердых частиц в атмосферу, кардинально — на 80 % снизить выбросы оксидов азота, существенно — на 30 % снизить выбросы диоксида углерода [3]

Таким образом, мы можем утверждать, что единственным новым видом топлива, применение которого существенно влияет на экологические показатели судовых двигателей, является *природный газ*.

Для подтверждения данного факта рассмотрим данные по количеству выбросов при сгорании дизельного топлива, используемого на судах и *сжатого или сжиженного газа*, как альтернативного вида топлива, представленные в Таблице 1.

Таблица 1.

Количество выбросов при сгорании топлива

Вид топлива	Количество выбросов $г/кВт \cdot ч$			
	Оксид серы	Оксид азота	Оксид углерода	Твердые частицы
Дизельное топливо (0,5 % серы)	2	8—11	580—630	0,25—0,5
Сжатый или сжиженный газ	0	2	430—480	0

Из таблицы видно, что в конечном итоге действительно можно утверждать, что *сжатый или сжиженный газ* превосходит по экологической безопасности, используемые ныне источники энергии на судах. Иначе говоря, что является наиболее *перспективным* сегодня для использования на морском и речном транспорте [3].

В заключение следует отметить, что в настоящее время назрела необходимость применения альтернативных видов топлив на судах морского и речного флота, что теоретически реализовано в данной статье.

Акцент поставлен на экологически ценные характеристики *альтернативных видов топлива* для речного и морского транспорта, а именно: экологическую надежность и малое присутствие вредных химических веществ.

Список литературы:

1. Ерофеев В.Л. Использование перспективных топлив в судовых энергетических установках: учеб. пособие. Л.: Судостроение, 1989. — 80 с.
2. Сокиркин В.А., Шитарев В.С. Международное морское право: учеб. пособие. М.: Международные отношения, 2009. — 384 с.
3. Шурпяк В.К. Применение альтернативных видов энергии и альтернативных топлив на морских судах. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.korabel.ru/filemanager> (дата обращения 15.11.2012 г.).

«НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

Материалы VII студенческой международной заочной
научно-практической конференции

07 февраля 2013 г.

В авторской редакции

Издательство «СибАК»
630075, г. Новосибирск, ул. Залесского, 5/1, оф. 605
E-mail: mail@sibac.info

СибАК
www.sibac.info



ISBN 978-5-4379-0215-8



9 785437 902158