

ISSN 2310-0354

СБОРНИК ВКЛЮЧЕН
В НАУКО-
МЕТРИЧЕСКУЮ БАЗУ

РИНЦ



nauchforum.ru
НаучФорум
Оставь свой след в науке



XXVIII Студенческая международная
заочная научно-практическая
конференция

**МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**
№ 9(27)

г. МОСКВА, 2015



nauchforum.ru
НаучФорум
Оставь свой след в науке

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

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

№ 9 (27)
Ноябрь 2015 г.

Издается с марта 2013 года

Москва
2015

УДК 50+61
ББК 20+5
М 75

Председатель редколлегии:

Красовская Наталия Рудольфовна — кандидат психологических наук, имеет степень МВА, президент некоммерческой организации «Центр РАД».

Редакционная коллегия:

Волков Владимир Петрович — канд. мед. наук, рецензент АНС «СибАК»;

Елисеев Дмитрий Викторович — канд. техн. наук, доцент, бизнес-консультант Академии менеджмента и рынка, ведущий консультант по стратегии и бизнес-процессам, «Консалтинговая фирма «Партнеры и Боровков»;

Захаров Роман Иванович — кандидат медицинских наук, врач психотерапевт высшей категории, кафедра психотерапии и сексологии Российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО) г. Москва;

Зеленская Татьяна Евгеньевна — кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики в Югорском государственном университете;

Карпенко Татьяна Михайловна — канд. филос. наук, рецензент АНС «СибАК»;

Лебедева Надежда Анатольевна — доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио;

Попова Наталья Николаевна — кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии института детства НГПУ.

М 75 Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки.

Электронный сборник статей по материалам XXVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции. — Москва: Изд. «МЦНО». — 2015. — № 9 (27) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/9\(27\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/9(27).pdf)

Электронный сборник статей XXVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: Естественные и медицинские 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.

Сборник входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе eLIBRARY.RU.

Оглавление

Секция 1. Биологические науки	5
ПОЛИПЛЕКСЫ ПРОИЗВОДНЫХ ХИТОЗАНА, КАК НЕВИРУСНЫЕ ВЕКТОРЫ ДОСТАВКИ КОРОТКИХ ИНТЕРФЕРИРУЮЩИХ РНК, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОДАВЛЕНИЕ РЕПЛИКАЦИИ ВИРУСА ГРИППА А Бондаренко Андрей Борисович Бушманова Елена Леонидовна Петрова Александра Валерьевна	5
ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Султанова Зарина Булатовна Аладина Ольга Николаевна	13
Секция 2. Медицинские науки	19
ВЛИЯНИЕ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦИТОКИНОВОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ Швечикова Владислава Павловна Джунь Яна Юрьевна Бычков Олег Анатольевич Бычкова Нина Григорьевна	19
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ШКОЛЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА ПО ДОСТИЖЕНИЮ ПАЦИЕНТАМИ КОНКРЕТНЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ Вороная Анастасия Юрьевна Джериева Ирина Саркисовна	26
РАЗРАБОТКА ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ БУТОРФАНОЛА ТАРТРАТА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ Куценко Александра Дмитриевна Петизина Ольга Николаевна	31
АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ПРОГРАММА ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТА Мещерский Герман Алексеевич Павловская Екатерина Олеговна Гущина Юлия Шамилевна	37
HER2-СТАТУС РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ Парамзин Фёдор Николаевич Волкова Лариса Владимировна	41

АНАЛИЗ АССОЦИАЦИИ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ У СТУДЕНТОВ Давыдова Юлия Дмитриевна Садыкова Лиана Рафаэлевна Гумерова Оксана Владимировна	47
Секция 3. Науки о земле	52
«КИСЛОТНЫЕ ОСАДКИ», КАК ОДНА ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ. ПОСЛЕДСТВИЯ И НЕКОТОРЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ Адаева Амина Хамидовна Банкурова Раиса Умаровна	52
ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ГЕОИНФОРМАТИКИ Андрееenkova Юлия Владимировна Миронова Алина Александровна Левин Алексей Валерьевич	57
ИЗУЧЕНИЕ ОЗЕРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ Андрееenkova Юлия Владимировна Ковалева Кристина Геннадьевна Левин Алексей Валерьевич	62
ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАСТРОЙКИ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ г. СМОЛЕНСК СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И г. ДЕСНОГОРСК, РОСЛАВЛЬСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ) Завалищева Светлана Тимофеевна Завалищева Анастасия Тимофеевна Левин Алексей Валерьевич	64
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МЕТОДАМИ ПЛАЗМЕННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ ПРИ СЕЛЕКТИВНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ Иванова Юлия Михайловна Зарубина Наталья Владимировна	71
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ Миронова Алина Александровна Андрееenkova Юлия Владимировна Бобров Евгений Анатольевич	79

СЕКЦИЯ 1.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОЛИПЛЕКСЫ ПРОИЗВОДНЫХ ХИТОЗАНА, КАК НЕВИРУСНЫЕ ВЕКТОРЫ ДОСТАВКИ КОРОТКИХ ИНТЕРФЕРИРУЮЩИХ РНК, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОДАВЛЕНИЕ РЕПЛИКАЦИИ ВИРУСА ГРИППА А

Бондаренко Андрей Борисович

*магистрант 2 г. о., биологический факультет, СПбГУ,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Бушманова Елена Леонидовна

*магистрант 1 г. о., институт химии, СПбГУ,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Петрова Александра Валерьевна

*научный руководитель, мл. науч. сотр. НИИ Гриппа МЗ РФ, аспирант ИФНИТ,
СПбПУ им. Петра Великого,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Известно, что короткие интерферирующие РНК (киРНК) могут служить мощными ингибиторами репликации вирусов. Они превосходят традиционные низкомолекулярные противовирусные препараты в легкости дизайна, низкой стоимости изготовления и возможности быстрой модификации препарата [1].

Тем не менее, широкое применение специфических киРНК в качестве терапевтических агентов ограничено рядом трудностей, связанных с доставкой коротких двухцепочечных молекул РНК внутрь клетки и сохранением их функциональной стабильности. Во-первых, киРНК обладают отрицательным электростатическим зарядом, что затрудняет пассивное проникновение в клетку через плазматическую мембрану [4]. Во-вторых, немодифицированные киРНК очень нестабильные молекулы, период их полужизни составляет всего лишь несколько минут после внутривенного введения [3], что принято связывать с действием нуклеаз, содержащихся в сыворотке крови.

На данный момент существует два типа систем доставки киРНК в клетки. Первый тип – вирусные векторы, основными преимуществами которых являются высокая трансфекционная эффективность и органоспецифическая избирательность доставки генетического материала [2]. Однако, такие системы индуцируют иммунный ответ, что является существенным недостатком и делает их непригодными для широкого применения в клинической практике терапии вирусных инфекций. Второй тип – невирусные системы доставки, к которым относят полиплексы, катионные пептиды, липосомы, квантовые точки и др. К одним из наиболее перспективных носителей относят полиплексы – полимерные катионные молекулы, производные хитозана, проявляющие низкую токсичность, биосовместимость, биodeградируемость и слабую иммуногенность [6].

Целью настоящей работы являлось сравнение биологических свойств поликатионных носителей – производных хитозана, для доставки киРНК, направленных на подавление репликации вируса гриппа А человека *in vitro*.

Для достижения этой цели решались следующие задачи:

1. Создать стабильные дуплексы киРНК из одноцепочечных РНК-олигонуклеотидов, направленных на консервативные области гена PA вируса гриппа А в качестве мишени.
2. Определить РНК-связывающие активности и токсичность поликатионных носителей.
3. Провести анализ трансфекционной активности поликатионных носителей при помощи флуоресцентной микроскопии.

Материалы и методы исследования.

Химические вещества.

Поликатионы.

Для дальнейшего анализа были выбраны следующие поликатионы-носители: хитозан метилгликоль chMGly (Sigma), хитозан гидрохлорид chHCl (Sigma), хитозан олиголактат chOL (Sigma), а также полиэтиленимин (ПЭИ) (25кДа) и Lipofectamine2000 (Invitrogen) в качестве препаратов сравнения

образования комплексов с РНК и положительного контроля доставки генетического материала в клетку.

Короткие интерферирующие РНК.

Согласно задаче исследования, необходимо было найти киРНК против вируса гриппа А, направленные на ген PA в качестве мишени. Были подобраны и синтезированы («ДНК-Синтез») РНК-олигонуклеотиды комплементарные различным консервативным областям гена PA, как кодирующей его части, так и 3'UTR области (рис. 1.). В целях повышения стабильности РНК олигонуклеотидов некоторые из них были модифицированы на концах dTdT.

Методы.

Создание стабильных двунитевых киРНК.

Для получения двухцепочечных дуплексов растворы одноцепочечных РНК-олигонуклеотидов с конечной концентрацией 10 pmol/ μ l сливали эквимолярно. Затем помещали в термоциклер CFX96 (BioRad, США) для дальнейшей термической обработки со следующими параметрами: быстрый нагрев до 95°C; плавное понижение температуры до 35°C с понижением на 1°C в течение 30 секунд; охлаждение с 35°C до 5°C с понижением на 1°C за минуту. Результаты образования двуцепочечных дуплексов проверяли методом электрофоретического разделения в 15 % полиакриламидном геле (U=220 В, J=45мА). В качестве положительного контроля использовали коммерческую киРНК AllStarsNegativeControlsiRNA AF 546 (Invitrogen, США). В качестве отрицательного контроля использовали эквимолярно слитые растворы одноцепочечных олигонуклеотидов РНК без температурной обработки. Также методом электрофоретического разделения проверялась стабильность двунитевых киРНК после инкубации в течении недели при 35°C в воде и клеточной среде α Mem.

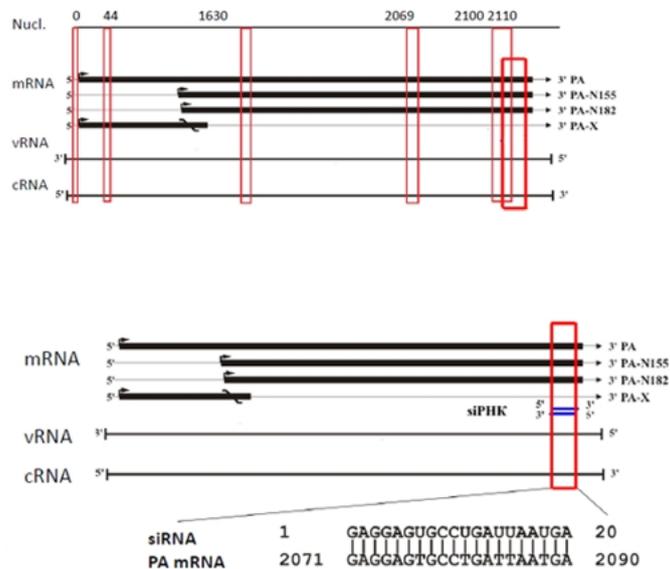


Рисунок 1. Консервативные области гена PA вирусов гриппа A и кодируемых им мРНК и последовательность противовирусной киРНК, направленной на выключение экспрессии гена PA вирусов гриппа A

Комплексообразование поликатионов с киРНК.

Для создания комплексов киРНК с поликатионами смешивались равные объемы водных растворов киРНК и растворов поликатионов с различной концентрацией, чтобы получить разные соотношения поликатион-РНК. Соотношение рассчитывалось либо по массе поликатиона на 1 нг киРНК, либо по мольному соотношению N/P-азотных групп поликатиона к фосфатным группам РНК (в расчёте на один нуклеотид и одно мономерное звено) по следующей формуле:

$$N/P = \frac{\frac{x_{pol} \frac{\Gamma}{\text{мкл}}}{Mn_{pol} \frac{\text{Моль}}{\Gamma}}}{\frac{y_{РНК} \frac{\Gamma}{\text{мкл}}}{320 \frac{\Gamma}{\text{Моль}}}};$$

где x_{pol} – концентрация поликатиона; $y_{РНК}$ – концентрация киРНК; Mn_{pol} – молекулярная масса мономерного звена поликатиона

Комплексы эффективно перемешивались встряхиванием, осаждались на вортексе и инкубировались при комнатной температуре в течение 1 часа. Проверка связывания киРНК с поликатионом осуществлялась методом электрофоретического разделения в 15 % полиакриламидном геле по гашению

флуоресценции бромистого этидия для дцРНК, связанной в комплекс с поликатионом.

Определение токсичности поликатионов.

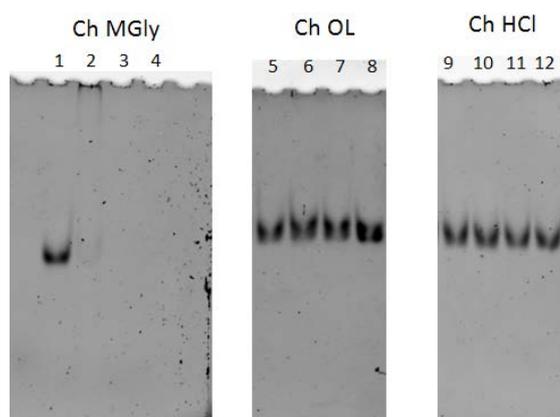
Микротетразолиевый тест (МТТ) использовался для определения цитотоксичности растворов поликатионов [4]. Для этого к клеткам MDCK, посеянным в 96-луночные планшеты, добавляли растворы поликатионов и инкубировали одни сутки при 37°C. По истечении данного срока клетки промывали фосфатным солевым буфером (ФСБ) и добавляли в каждую ячейку по 100 мкл раствора (с концентрацией 5 мг/мл) 3-(4,5-диметилтиазолил-2) 2,5-дифенилтетразолия бромида на ФСБ, после чего клетки оставляли на инкубацию в течение 2 часов при 37°C до образования фиолетового осадка, который образуется в митохондриях в ходе клеточного дыхания. Затем жидкость из ячеек удаляли, в каждую лунку к осадку добавляли по 100 мкл ДМСО, после чего измеряли оптическую плотность в лунках планшетов на планшетном ридере Victor 1420 (Perkin Elmer, Finland) при длине волны 535 нм.

Определение трансфекционной активности поликатионов.

Для оценки эффективности доставки киРНК в клетки MDCK использовалась коммерческая siRNA-AF546, меченная флуоресцентным красителем AlexaFlour 546. Эффективность такой трансфекции с использованием chMGly, ПЭИ и Lipofectamine2000 оценивали визуально в процессе наблюдения в флуоресцентном микроскопе в реальном времени.

РЕЗУЛЬТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

В предварительном эксперименте было показано, что chMGly за 1 час инкубации при комнатной температуре образует комплекс с киРНК в массовых соотношениях 10000:1, 1000:1 и 100:1 (рис. 3). При этом chOL и chNCI в тех же соотношениях не образуют комплексов с киРНК. Далее таким же образом было определено пороговое соотношение N/P для chMGly и ПЭИ, при соблюдении которых образовывается стабильный комплекс киРНК-поликатион, подходящий для доставки киРНК в клетки (рис. 4).



1,8,12 – контроль - siRNAAF546, 2,3,4 – комплексы MGlyCh с siRNAAF546 с массовыми соотношениями в нг. 100:1, 1000:1, 10000:1 соответственно; 5, 6, 7 – комплексы OLCh с siRNAAF546 с массовыми соотношениями в нг. 10000:1, 1000:1, 100:1 соответственно; 9,10,11 - комплексы HClCh с siRNAAF546 с массовыми соотношениями в нг. 10000:1, 1000:1, 100:1 соответственно

Рисунок 3. Электрофоретическое разделение комплексов поликатион-РНК

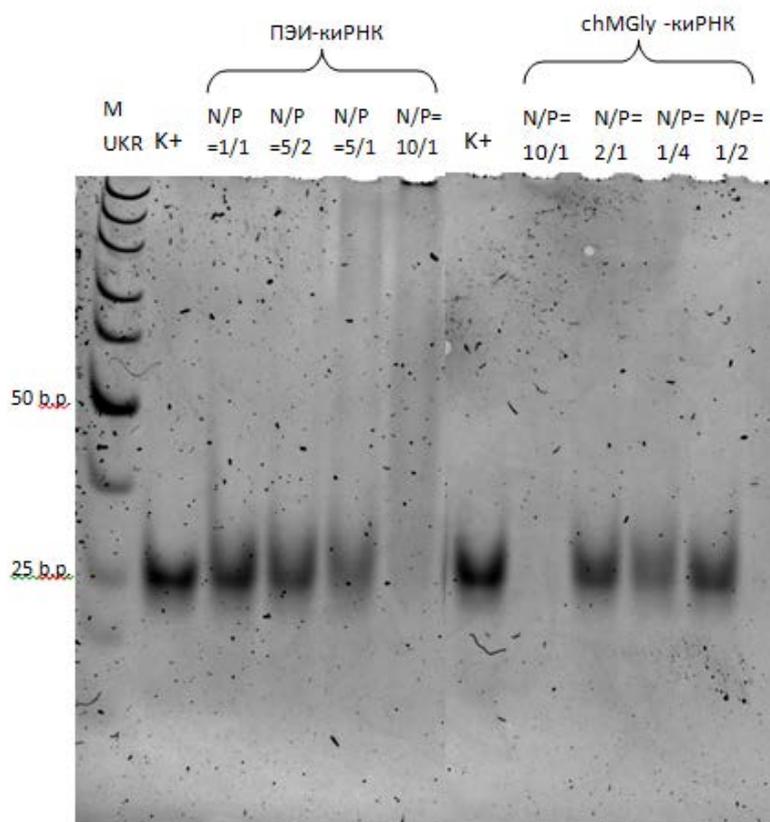


Рисунок 4. Электрофоретическое разделение комплексов chMGly-киРНК, ПЭИ-ки РНК

Из данных анализа токсичности поликатионов были выбраны предельно допустимые концентрации поликатионов для трансфекции клеток комплексами chMGly-киРНК, ПЭИ-ки РНК. В соответствии с пороговыми значениями N/P были получены комплексы chMGly-киРНК, содержащие 20 пМ РНК и 100 нг

хитозана (N/P=1/4), и комплексы ПЭИ-киРНК, также содержащие 20 пМ РНК и 330 нг хитозана (N/P=5/1). Комплексы были добавлены в 50 мкл безсывороточной среды α Мем к клеткам MDCK в лунки 96 луночного планшета (10^4 клеток на лунку). После 15 часов инкубации среду сливали, и клетки отмывали стерильным раствором ФСБ несколько раз, чтобы исключить налипание комплексов на клеточные мембраны, и далее оценивали количество клеток, содержащих флуоресцентную метку визуально (рис. 5).

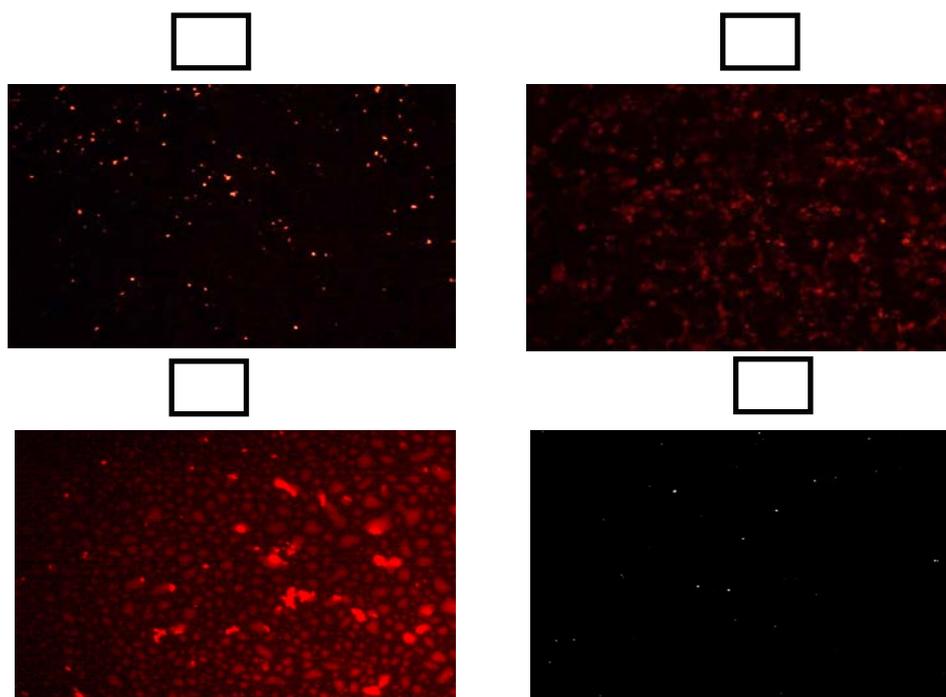


Рисунок 5. Флуоресцентно меченая siRNA AF546 в клетках MDCK после трансфекции комплексами Lipofectamine2000-киРНК (1), ПЭИ-ки РНК (2), chMGly –киРНК (3) и киРНК без носителя (4). Увеличение – 20х

ВЫВОДЫ.

По совокупности данных проведенных исследований было определено, что наибольшей связывающей способностью и наименьшей токсичностью в концентрации, соответствующей оптимальному соотношению N/P для комплексообразования, из всех исследованных производных хитозана обладает метилгликоль хитозан (chMGly). Для него была показана максимальная трансфекционная активность (>50 % от общего числа клеток) для доставки киРНК, содержащей флуоресцентную метку. Полученные данные позволяют

использовать данный поликатион для дальнейших *in vitro* исследований противовирусной (в отношении вирусов гриппа А) активности препаратов киРНК.

Список литературы:

1. Barik S. SiRNA for influenza therapy // *Viruses*. 2010. № 7 (2). С. 1448–1457.
2. Hedley S. [и др.]. An adenovirus vector with a chimeric fiber incorporating stabilized single chain antibody achieves targeted gene delivery // *Gene therapy*. 2006.
3. Kumari A., Kumar V., Yadav S.K. Nanocarriers: a tool to overcome biological barriers in siRNA delivery. // *Expert opinion on biological therapy*. 2011. № 10 (11). С. 1327–1339.
4. Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays // *Journal of immunological methods*. – 1983. – Т. 65. – № 1. – С. 55–63.
5. Zhou H. [и др.]. Effective small interfering RNAs targeting matrix and nucleocapsid protein gene inhibit influenza A virus replication in cells and mice // *Antiviral Research*. 2007. № 2 (76). С. 186–193.
6. Занг К. [и др.]. Низкомолекулярные алкилированные хитозаны как невирусные векторы трансфекции для генной терапии 2007. С. 81–88.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Султанова Зарина Булатовна
студент ФГБОУ ВПО ОГАУ СПО,
РФ, г. Оренбург

Аладина Ольга Николаевна
научный руководитель, преподаватель факультета СПО ОГАУ,
РФ, г. Оренбург

В настоящее время стоит остро вопрос по глобальным экологическим проблемам, которые возникают за счет антропогенного воздействия. Основными экологическими проблемами являются парниковый эффект, кислотные дожди и разрушение озонового слоя, но не стоит забывать про такую проблему как наступление мусора. Так по объему выбросов загрязняющих веществ Оренбургская область находится в ряду регионов России с наибольшими объемами выбросов (более 500 тыс. т). Безусловно, это подлежит ограничению и нормированию, т. к. чрезмерное вмешательство человека в биосферные системы нарушает их сбалансированность и внутренние связи. И эти действия, в конце концов, могут привести к экологической катастрофе.

Цель исследовательской работы: проанализировать антропогенное воздействие на окружающую среду Оренбургской области.

Задачи исследовательской работы:

- охарактеризовать загрязнители;
- изучить влияние загрязнителей на окружающую среду в Оренбургской области;
- выявить последствия на живой организм.

1. В процессе исследования загрязнения Оренбургской области выявлены следующие загрязнители: механические, химические, физические и биологические. Самыми распространенными из них являются химические загрязнители.

Механические загрязнители представлены различными выбросами промышленных предприятий, дымом от сгорания различных ресурсов, бытовыми отходами, а также аэрозолями. В общем, под ними понимается засорение окружающей среды отходами, оказывающими неблагоприятное воздействие на среду обитания. Механические загрязнители наносят огромный ущерб природной среде, они способны сократить ареал представителей окружающей флоры и фауны.

Химические загрязнители представлены химическими веществами, образующимися в результате естественных и антропогенных процессов. Химические вещества, образующиеся в результате антропогенного воздействия, являются наиболее опасными, так как способны нарушить структуру биосферы.

Под физическими (энергетическими) загрязнителями понимаются результаты антропогенной деятельности, проявляющиеся в виде шума, вибрации, электромагнитных полей, ионизирующего излучения радиоактивных веществ, теплового излучения. Реально в настоящее время ощущается антропогенное воздействие на такие физические факторы, и это связано, прежде всего, с НТП и впоследствии применением современных технологий.

Биологический загрязнитель – это привнесение в экосистемы нехарактерных для них видов живых организмов, негативно влияющих на здоровье человека и его хозяйственную деятельность. Биологическому загрязнению способствует изменение естественных условий мест обитания в результате химических, физических воздействий.

Действие вышеперечисленных загрязнителей в результате антропогенного воздействия остается и еще долгое время будет важной проблемой человечества, в частности Оренбургской области, поэтому избавиться от этой проблемы, посредством перемещения на другие территории, так просто невозможно. Самым действенным методом будет являться изменение способов производства, норм потребления и объем использования природных ресурсов.

2. В процессе своей жизни человек загрязняет окружающую среду. Общество уже столкнулось с серьезным кризисом и можно утверждать, что в его основе лежат принципы взаимоотношения общества и природы. В Оренбургской области большому загрязнению подлежит атмосфера, так как там с каждым годом возрастает концентрация химических загрязнителей.

Над городами в атмосфере находится большая концентрация газов, которая в сельской местности практически отсутствует. Основным источником загрязнения атмосферы является промышленность. Вследствие того, что Оренбургская область богата полезными ископаемыми, в основном это газ и нефть, вблизи административного центра области – Оренбурга располагаются заводы, которые в основном специализируются на добыче природных ресурсов. Так при неполном сгорании топлива на этих предприятиях в атмосферу выделяются механические загрязнители – несгоревшие частицы, например, зола. Кроме того, вредные газы, соединяясь с атмосферной влагой и выпадая в виде кислотных дождей, ухудшают качество почвы и снижают урожай.

Преобразование гидросферы в Оренбургской области осуществляется человеком, прежде всего, путем выбросов мусора в реку Урал. В нашей области основными загрязнителями реки Урал являются ООО «Оренбург Водоканал», ООО «Уральская Сталь», ООО «Управление коммунального хозяйства» Новотроицка, ОАО «Гайский ГОК», ООО «Орск Водоканал», ОАО «Орскнефтеоргсинтез». Данную ситуацию усугубляет только трансграничный перенос загрязняющих веществ из Челябинской области, Башкортостана и Казахстана. Также можно проследить загрязнение поверхностного водотока органическими веществами. Стоит отметить, что люди сами в повседневной жизни загрязняют гидросферу своей области. Ежедневно люди способны выбросить большое количество мусора, это приводит к плачевным процессам в нашей стране, потому что в России не развита система утилизации.

Оренбургская область расположена в пределах трех физико-географических стран (Восточно-Европейская равнина, Уральская горная страна и Тургайская столовая страна), что стало следствием формирования

сложного почвенного покрова. Состояние земель Оренбургской области, подлежащих хозяйственной деятельности человека, находится на неудовлетворительном уровне. Превышение норм использования земель в сельскохозяйственном производстве приводит к деградации почв, снижению экосистем к самостоятельному восстановлению, а также поддержанию высокой продуктивности агроценозов. Неэффективное использование земель приводит к увеличению эрозионных процессов и снижению плодородия почв.

Таким образом, в атмосфере промышленные предприятия прогрессирует накопление химических загрязнителей, в основном углекислого газа, так же вызывает тревогу и продолжающееся загрязнение гидросферы региона различными отходами, не вызывает сомнений и значение химического загрязнения почвы, и ее повышенная кислотность, ведущая к распаду экосистемы. Все эти проблемы способствуют усилению процесса разрушения экосистемы в целом.

Все процессы в биосфере взаимосвязаны. Человечество – лишь небольшая часть биосферы, а человек является лишь одним из видов органической жизни. Человек все время стремился не приспособиться к природной среде, а сделать ее удобной для своего существования. Теперь мы осознали, что любая деятельность человека оказывает влияние на окружающую среду, а ухудшение состояния биосферы опасно для всех живых существ, в том числе и для человека.

3. При воздействии человека на природную среду такие виды пыли, например, пековая, способны оказать фотосенсибилизирующее действие на кожные покровы, а также на глаза, повышая чувствительность глаз к солнечному свету. Вследствие воздействия пыли на глаза развиваются различные симптомы воспаления: зуд, покраснение и припухлость открытых частей кожного покрова, слизистых глаз, слезотечение. На органы пищеварения могут оказывать действие лишь некоторые токсические пыли, которые, попав туда даже в относительно небольшом количестве, всасываются и вызывают интоксикацию. Все эти заболевания вызваны механическими загрязнителями.

Оказывают специфическое действие химические загрязнители, например, отравление кадмием вызывает болезнь итай - итай. При потреблении рыбы, которая отравлена ртутью, развивается болезнь минамата. Данная болезнь является одной из самых опасных заболеваний, развивающихся при больших выбросах химических загрязнителей. Специфическая болезнь возникает при отравлении хлебом из пшеницы, протравленной фунгицидом, поражения слуха наблюдается при выбросах мышьяка, кожные заболевания развиваются у тех, кто находится вблизи алюминиевых заводов. И так далее – список можно продолжать до бесконечности: сколько есть специфических ядов, столько и специфических болезней.

Физическое загрязнение, например, шумовое, может приводить к нарушению ориентирования в пространстве, общения, поиска пищи и т. д. В связи с этим некоторые животные начинают издавать более громкие звуки, из-за чего они сами будут становиться в роли вторичных звуковых загрязнителей, ещё сильнее нарушая равновесие в экосистеме.

К биологическим загрязнителям относятся вирусы и другие организмы, сказывающиеся на здоровье человека. Примером может служить ситуация с производством искусственного белка из кормовых дрожжей (*Candida tropicalis*), растущих на углеводородах, так производство имело большие масштабы: было создано 8 крупных и около 100 мелких предприятий, выпускающих более 1,5 млн. т в год белково-витаминного концентрата (БВК). В конце концов, произошло загрязнение среды в районах, близко находящихся к заводам, которое вызвало увеличение заболеваемости населения бронхиальной астмой, снижение общей иммунологической реактивности, особенно у детей.

Но в природе все процессы взаимосвязаны, поэтому варварское отношение человека к природе является губительным для него самого. Из-за ухудшения экологической обстановки повышается уровень заболеваемости, ухудшается самочувствие и качество жизни человека, увеличивается смертность.

Состояние здоровья людей в будущем будет зависеть от того, когда человек примет и осуществит эффективные меры по преодолению наступления

экологической катастрофы. Надо остановить загрязнение окружающей среды и это можно сделать, в первую очередь, уменьшив количество отходов.

Необходимо усилить контроль за состоянием атмосферного воздуха жилых территорий, установить контроль за вредными выбросами, внедрять мероприятия по охране воздуха, остановить загрязнение гидросферы и почвы. Можно сделать вывод, что экологическое благополучие окружающей среды, сбалансированность потребностей экономического развития и возможностей воссоздания экологически полноценных природных в частности водных, ресурсов – основа стабильного развития государства и мирового сообщества в целом.

Список литературы:

1. Антропогенное воздействие на окружающую среду – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: revolution.allbest.
2. Антропогенное воздействие на гидросферу и водный баланс – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: www.geo-site.ru.
3. Захаров В.Б. Биология, общие закономерности / С.Г. Мамонтов, В.И. Сивоглазов. – 1996. С. 583.
4. Механическое загрязнение – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: ru-ecology.info.

СЕКЦИЯ 2. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦИТОКИНОВОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Швечикова Владислава Павловна

*студент Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца,
Украина, г. Киев*

Джунь Яна Юрьевна

*студент Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца,
Украина, г. Киев*

Бычков Олег Анатольевич

*научный руководитель, канд. мед. наук, ассистент Национального
медицинского университета имени А.А. Богомольца,
Украина, г. Киев*

Бычкова Нина Григорьевна

*научный руководитель, д-р.биол. наук, проф. Национального медицинского
университета имени А.А. Богомольца,
Украина, г. Киев*

В настоящее время многочисленными исследованиями установлено, что при артериальной гипертензии (АГ), отягощенной различными факторами риска, в частности наличием хронических очагов воспаления, наблюдается потенцирование нарушений липидного и углеводного обменов, риска развития атеросклероза, активации провоспалительных цитокинов. В результате сочетания патологических процессов происходит повреждение эндотелия, который теряет противовоспалительные, антиоксидантные, антитромботические свойства, в результате чего нарушается перфузия крови и развивается гипоксия тканей [2; 7; 8].

В экспериментальных исследованиях доказано, что повышение артериального давления (АД) является достаточным стимулом для усиления эндогенной продукции ФНО- α , а кратковременная гемодинамическая

перегрузка давлением, а также пассивное растяжение миокарда обуславливают повышение биосинтеза ФНО- α кардиомиоцитами [1; 8].

4. Сочетание же АГ с другими очагами воспаления, в частности остеоартрозом (ОА), вызывает весьма значительные изменения функционального состояния иммунокомпетентных клеток и иммунорегуляторные расстройства. Данный факт объясняется тем, что при наличии ОА в иммунной системе происходят аналогичные изменения, что доказано в иммунологической концепции развития ОА. Эти изменения проявляются в виде дисбаланса иммунных факторов защиты и агрессии, в том числе дисбаланса про- и противовоспалительных цитокинов в суставном хряще и синовиальной оболочке [5; 6; 9].

Цель работы – изучить динамику уровня про- и противовоспалительных цитокинов и определить их роль в течении артериальной гипертензии и при ее сочетании с остеоартрозом.

Материалы и методы исследования. Было обследовано 73 больных АГ в возрасте от 43 до 72 лет (средний возраст – $57,2 \pm 6,8$ лет). В дизайн исследования были включены пациенты с артериальной гипертензией II стадии, которые имели 2 степень повышения АД (САД – $168,4 \pm 3,7$ мм рт. ст.; ДАД – $102,3 \pm 2,9$ мм рт. ст.). Среди них изолированная АГ наблюдалась у 36 больных, у 37 пациентов было обнаружено сочетание АГ и ОА. Диагноз АГ, её стадию и степень повышения АД устанавливали согласно с Приказом № 436 от 03.07.2006 года и согласно с рекомендациями Ассоциации кардиологов Украины 2008, 2010 [3]. Диагноз ОА устанавливался в соответствии с диагностическими критериями Ассоциации ревматологов Украины (2000 г.) и в соответствии с Приказом № 676 от 12.10.2006 г. [4]. Рентгенологическую стадию ОА определяли критериями Kellgren и Lawrence, при этом II стадия ОА встречалась в 64,86 % обследуемых пациентов, III – у 35,14 %. Контрольную группу составили 35 здоровых лиц, рандомизированных по возрасту и полу.

Иммунологическое обследование больных проводилось на 1–2 день госпитализации и после 6 месяцев комплексного лечения. Уровень про-

и противовоспалительных цитокинов оценивали с помощью сертифицированных в Украине иммуноферментных наборов «Вектор Бест» (Россия) по методике, разработанной фирмой-производителем. Степень повышения АД определяли с помощью измерения офисного артериального давления, а также при помощи суточного мониторинга артериального давления монитором АВМР-04 компании Meditech (Венгрия). Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft XP “Excel”, а также с помощью стандартной версии Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализируя данные, полученные при изучении цитокинового статуса, установлено, что у больных АГ II стадии наблюдаются выраженные нарушения в иммунной системе (табл. 1).

Таблица 1.

Показатели цитокинового статуса у больных артериальной гипертензией и при её сочетании с остеоартрозом (M ± m)

Иммунологические показатели	Больные АГ (n = 36)	Больные АГ с ОА (n = 37)	Контрольная группа (n = 35)
ФНО-α, пг/мл	82,6±4,9*	114,6±7,8* **	42,3±4,9
ИЛ-1β, пг/мл	84,7±5,1*	107,1±8,9 * **	39,42±4,5
ИЛ-6, пг/мл	21,3±2,1*	65,7±4,8 * **	10,31±2,3
ИЛ-8, пг/мл	14,7±1,65	26,6±2,35* **	12,7±1,5
ИЛ-4, пг/мл	26,5±3,1	12,9±1,4 * **	25,42±3,3
СРП, мг/мл	7,4±0,48*	12,2±1,45* **	3,5±0,25
sICAM-1, нг/мл	318,4±11,8*	397,2±13,1* **	275,5±17,3

Примечания: * – достоверность различий показателей с контрольной группой (p < 0,05); ** – достоверность различий показателей между группами больных, n – количество больных

Анализ сывороточных маркеров воспаления показал, что у больных АГ II стадии без сопутствующего ОА наблюдается умеренная выраженность процессов системного иммунного воспаления, при котором установлено достоверное по сравнению с показателями здоровых лиц увеличение содержания ФНО-α в 1,96 раза (p < 0,05), ИЛ-1β – в 2,13 раза (p < 0,05), ИЛ-6 – в 2,12 раза (p < 0,05), СРП – в 2,14 раза (p < 0,05), sICAM-1 – на 18,46 % (p < 0,05).

У пациентов с АГ II стадии и сопутствующим ОА был выявлен выраженный дисбаланс цитокинового статуса за счет преобладания провоспалительных интерлейкинов, СРП и растворимой молекулы адгезии sICAM-1, при этом все показатели имели статистически достоверную разницу показателей у больных АГ II стадии без ОА.

Полученные результаты показывают, что поражение эндотелиальных клеток повышенным АД при артериальной гипертензии приводит к гиперпродукции провоспалительных цитокинов и повышенной экспрессии CD54 антигена на лейкоцитах, мембранах эндотелиальных клеток, лимфоцитов, что приводит к повышению количества sICAM-1 и СРП, а также дальнейшему повреждению сосудов и развитию эндотелиальной дисфункции. Сочетание АГ с ОА, как вторым очагом воспалительного процесса в организме углубляет имеющиеся изменения в иммунной системе за счет усиления иммуновоспалительных и аутоиммунных реакций.

Повторный анализ показателей цитокинового статуса у больных АГ II стадии с сопутствующим ОА показал (табл. 2), что в результате проведенного лечения было установлено уменьшение сывороточного содержания провоспалительных цитокинов: ФНО- α на 32,8 % ($p < 0,05$), однако он сохранялся выше показателей контрольной группы на 79,43 % ($p < 0,05$); уровень ИЛ-1 β снизился на 33,78 % ($p < 0,05$), однако он превышал данные у здоровых лиц на 74,02 % ($p < 0,05$). Содержание ИЛ-6 после проведенного лечения уменьшилось на 59,21 % ($p < 0,05$), однако оставалось выше показателя контрольной группы на 157,28 % ($p < 0,05$).

Уровень ИЛ-8 снизился на 47,63 % до значений, которые достоверно не отличались от данных у здоровых лиц. Содержание противовоспалительного ИЛ-4, наоборот, в процессе лечения повысилось на 72,18 % до значений, которые достоверно не отличались от нормы.

Уровень СРП в динамике лечения достоверно уменьшился на 61,18 % ($p < 0,05$), хотя и не достиг уровня здоровых лиц, превысив его на 44,57 %. Аналогичную тенденцию имел и уровень циркулирующей молекулы адгезии

sICAM-1, который в процессе лечения снизился на 25,48 % до значения, превышающего норму на 7,5 % ($p > 0,1$).

Таблица 2.

Динамика содержания цитокинов у больных артериальной гипертензией с сопутствующим остеоартрозом ($M \pm m$)

Показатель	Больные АГ II стадии с ОА (n = 37)		Контрольная группа (n = 35)
	До лечения	Через 6 месяцев	
ФНП- α , пг/мл	114,6 \pm 7,8*	75,9 \pm 3,12 * **	42,3 \pm 4,9
ИЛ-1 β , пг/мл	107,1 \pm 8,9 *	68,6 \pm 2,41 * **	39,42 \pm 4,5
ИЛ-6, пг/мл	65,7 \pm 4,8 *	26,5 \pm 1,31 * **	10,31 \pm 2,3
ИЛ-4, пг/мл	12,9 \pm 1,4 *	22,7 \pm 1,17 **	25,42 \pm 3,3
ИЛ-8, пг/мл	26,6 \pm 2,35*	14,5 \pm 0,69 **	12,7 \pm 1,5
СРП, мг/мл	12,2 \pm 1,45*	5,06 \pm 0,21 * **	3,5 \pm 0,25
sICAM-1, нг/мл	397,2 \pm 13,1*	296,3 \pm 12,5 **	275,5 \pm 17,3

Примечания * – достоверность различий показателей с контрольной группой ($p < 0,05$); ** – достоверность различий показателей в динамике лечения ($p < 0,05$); n – количество больных

Следует отметить, что положительная динамика показателей цитокинового статуса сопровождалась улучшением клинического состояния больных и достижением целевых уровней АД у пациентов (табл. 3).

Таблица 3.

Динамика показателей САД та ДАД у больных артериальной гипертензией с сопутствующим остеоартрозом ($M \pm m$)

Показатель	Больные АГ (n = 36)		Больные АГ с ОА (n = 37)		Контрольная группа (n=35)
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Офисное САД, мм рт.ст	165,4 \pm 2,8	129,4 \pm 2,4*	169,6 \pm 4,1	134,2 \pm 2,5*	125,4 \pm 4,1
Офисное ДАД, мм рт.ст.	101,6 \pm 2,1	80,4 \pm 1,2*	103,6 \pm 3,2	82,1 \pm 1,4*	70,2 \pm 2,6

Примечания: * – достоверность различий показателей в динамике лечения ($p < 0,05$)

При первичном обследовании, проведенном при госпитализации больных в стационар, отмечалось повышение САД у больных с АГ до 165,4 \pm 2,8 мм рт. ст. и ДАД до 101,6 \pm 2,1 мм рт. ст. У больных АГ с ОА наблюдалось повышение САД и ДАД до 169,6 \pm 4,1 мм рт. ст. и 103,6 \pm 3,2 мм рт. ст. соответственно. Кроме того,

у больных были жалобы на головную боль в височных и теменных областях, периодические боли в области сердца, головокружение.

После проведенного лечения у пациентов обеих групп удалось достичь целевых уровней офисного АД. Так, у больных с изолированной АГ уровень САД составлял $129,4 \pm 2,4$ мм рт. ст., у больных АГ с ОА – $134,2 \pm 2,5$ мм рт. ст. Уровень ДАД составлял $80,4 \pm 1,2$ мм рт. ст. и $82,1 \pm 1,4$ мм рт. ст. соответственно. При проведении лечения больные не отмечали негативных побочных реакций или случаев индивидуальной непереносимости препаратов.

Выводы. Для больных АГ характерно повышение сывороточного содержания провоспалительных цитокинов, количества sICAM-1 и CRP, которое прямопропорционально связано со стадией заболевания. Сочетание АГ с ОА как вторым очагом воспалительного процесса в организме углубляет имеющиеся изменения в иммунной системе за счет усиления иммуновоспалительных и аутоиммунных реакций. Применение комбинированного лечения позволяет достичь положительного, хотя и не полного, восстановления измененных показателей иммунной системы, в частности главного из них – уровня провоспалительных цитокинов, что совпадает с улучшением клинического состояния больных и достижением целевых уровней АД у пациентов.

Список литературы:

1. Ковалева О.Н. Фактор некроза опухолей – α . Клиническое исследование активности при артериальной гипертензии / О.Н. Ковалева, Т.В. Ащеулова // Імунологія та алергологія. – 2002. – № 4. – С. 64–66.
2. Кулішов С.К. Значення прозапальних факторів для ускладненого перебігу гіпертонічної хвороби / С.К. Кулішов, Є.О. Воробйов, Л.В. Соломатіна // Укр. Мед. Часопис. – 2007. – № 4(60) – С. 53–55.
3. Наказ МОЗ України № 436 від 03.07.2006 р. Про затвердження протоколів надання медичної допомоги кардіологічним хворим.
4. Наказ МОЗ України № 676 від 12.10. 2006 р. Про затвердження протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Ревматологія».

5. Остеоартроз как фактор риска кардиоваскулярных катастроф / О.И. Мендель, А.В. Наумов, Л.И. Алексеева [и др.] //Український ревматологічний журнал. – 2010. – № 3 (41). – С. 68–73.
6. Ревматичні хвороби та синдроми / А.С. Свінцицький, О.Б. Яременко, О.Г. Пузанова, Н.І. Хомченкова. – К.: Книга плюс, 2006. – 680 с.
7. Руководство по кардиологии / под ред. В.Н. Коваленко. – Киев: Морион, 2008. – 1404 с.
8. Соломатіна Л.В. Імунологічний статус та ремоделювання серця у хворих на артеріальну гіпертензію у поєднанні з запальною патологією внутрішніх органів / Л.В. Соломатіна // Вісник проблем біології і медицини. – 2005. – № 4. – С. 98–104.
9. Bonnet C.S. Osteoarthritis, angiogenesis and inflammation / C.S. Bonnet, D.A. Walsh // Rheumatology. – 2005. – Vol. 44, № 1. – P. 7–16.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ШКОЛЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА ПО ДОСТИЖЕНИЮ ПАЦИЕНТАМИ КОНКРЕТНЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Вороня Анастасия Юрьевна

*студент 6 курса кафедры внутренних болезней № 3,
РФ, г. Ростов-на-Дону*

Джериева Ирина Саркисовна

*научный руководитель: д-р мед. наук, проф. ГБОУ ВПО «РостГМУ»
Минздрава России,
РФ, г. Ростов-на-Дону*

1. Ключевые слова: комплаентность, гликемия, артериальное давление.
2. Актуальность.

По последним данным, численность больных СД в мире за последние 10 лет увеличилась более чем в 2 раза, и к концу 2014 года достигла 387 млн. человек. Согласно прогнозам Международной диабетической федерации, к 2035 году СД будет страдать 592 млн. человек. Столь стремительный рост заболеваемости СД послужил причиной принятия Резолюции ООН 61/225 от 20.12.2006 о сахарном диабете с рекомендацией «разработать национальные стратегии профилактики и лечения диабета» всем государствам-членам.

В Российской Федерации, как и во всех странах мира, отмечаются высокие темпы роста заболеваемости СД. По данным Государственного регистра больных СД, на январь 2015 г. в РФ по обращаемости в лечебные учреждения насчитывается около 4.1 млн. человек: СД 1 типа – 340 тыс. и СД 2 типа – 3,7 млн. Между тем результаты контрольно-эпидемиологических исследований, проведенных ФГБУ Эндокринологический научный центр (ЭНЦ).

МЗ РФ в период с 2002 по 2010 г., показали, что истинная численность больных СД в России приблизительно в 3–4 раза больше официально зарегистрированной и достигает 9–10 млн. человек, что составляет около 7 % населения [1, с. 4].

В настоящее время роль базиса в лечении сахарного диабета играет специальная система обучения больных. Таким образом, большая часть

ответственности по контролю своего заболевания остается на пациенте. Обучение больных должно обеспечивать их знаниями и навыками, способствующими достижению конкретных терапевтических целей [2, с. 26]. В данной работе мы решили оценить, насколько эффективно обучение в школе диабета.

3. Цели: Оценить длительность сохранения комплаентности пациентами, прошедшими обучение в школе диабета, и выяснить достижение ими целевых показателей гликемии и артериального давления.

4. Материалы и методы:

Вид исследования: наблюдательное исследование

Дизайн исследования: До посещения школы диабета пациентам было предложено пройти анкетирование по следующим анкетам:

a) Международный опросник по оценке физической активности (International Physical Activity Questionnaire –IPAQ).

b) Опросник по оценке готовности к занятиям физической активностью(ОГФА)*.

c) Опросник CAGE на употребление алкоголя (C = Cut down, A = Annoyed, G = Guilty, E = Eye-opener).

d) Анкета, предложенная Los-Angeles Trade-Tech a Community College(по четырем направлениям: вкусовые пристрастия, контроль калорий, контроль холестерина и жира, контроль потребления соли).

Также пациентам было предложено ответить на следующие вопросы:

- 1) Какое образование?
- 2) Какой уровень дохода?
- 3) Слышали ли про прибор шагомер?
- 4) Хотели бы пользоваться шагомером?

После прохождения пациентами обучения в школе диабета через каждые 3 месяца в течение 6 месяцев проводился телефонный опрос по следующим вопросам:

- 1) Какой у вас сейчас вес?
- 2) Какое сейчас АД?

- 3) Как часто измеряете АД?
- 4) Какой сейчас уровень глюкозы крови?
- 5) Как часто измеряете уровень глюкозы в крови?
- 6) Соблюдаете ли диету, назначенную врачом?
- 7) Регулярно ли принимаете все лекарства, назначенные врачом?
- 8) Увеличили ли свою физическую нагрузку за последние 3 месяца?
- 9) Употребляете ли сейчас алкоголь, если да, то в каком количестве и как часто?
- 10) Появились ли новые жалобы, обращались ли к врачу за последние 3 месяца?
- 11) Подсчитываете ли Вы ХЕ?

Характеристика выборки: Всего было предложено 35 анкет, согласилось участвовать в опросе 30 пациентов (4 мужчины и 26 женщин), 5 пациентов отказались от проведения анкетирования. В повторном телефонном опросе участвовал 21 пациент из 30-ти первоначально опрошенных, с остальными не удалось связаться. Возраст пациентов от 27 до 73 лет (средний возраст 57 лет), пациенты с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа, которые впервые проходили обучение в школе сахарного диабета. Все пациенты, участвовавшие в опросе, были ознакомлены с правилами проведения и подписали письменные соглашения.

Статистика.

Статистическую обработку результатов на каждом из этапов проводили с расчетом числа наблюдений (n), необходимого для получения достоверных средних и относительных величин: $n = t^2 \times \sigma^2 / \Delta^2$, где n -требуемое число наблюдений, t -критерий достоверности, σ -среднее квадратичное отклонение, Δ -доверительный интервал (предельная ошибка). Проверку выборочной совокупности на нормальность распределения осуществляли согласно критерию Колмогорова-Смирнова. Для оценки значимости различий между полученными данными был использован Т-критерий Уилкоксона. Статистический метод был выбран с учетом возможности его применения для

«малых» ($n < 30$) выборок. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Для программного обеспечения статистической обработки результатов исследования использовали системы статистического анализа данных Microsoft Excel 2007.

5. Результаты:

По результатам опросов были сформированы следующие группы:

1. комплаентные пациенты, достигшие целевого уровня глюкозы крови (измеряли уровень глюкозы каждый день, не менее 4 раз в день);
2. некомплаентные пациенты, не достигшие целевого уровня глюкозы крови;
3. комплаентные пациенты, достигшие целевого уровня артериального давления (измеряли артериальное давление каждый день);
4. некомплаентные пациенты, не достигшие целевого уровня артериального давления.

В первой группе различия между показателями глюкозы крови, сообщенными пациентами спустя 3 месяца после лечения в стационаре и прохождения школы диабета, и показателями, полученными через 6 месяцев, оказались незначимыми ($T_{эмп.} = 24, T_{кр.} = 3-8, n = 9$, при $p = 0,01-0,05$).

Во второй группе различия между показателями глюкозы крови, сообщенными пациентами спустя 3 месяца, после лечения в стационаре и прохождения школы диабета, и показателями, полученными через 6 месяцев, оказались значимыми ($T_{эмп.} = 1, T_{кр.} = 5-10, n = 10$, при $p = 0,01-0,05$).

В третьей группе различия между показателями артериального давления, сообщенными пациентами спустя 3 месяца, после лечения в стационаре и прохождения школы диабета, и показателями, полученными через 6 месяцев, оказались незначимыми ($T_{эмп.} = 11, T_{кр.} = 0-3, n = 7$, при $p = 0,01-0,05$).

В четвертой группе различия между показателями артериального давления, сообщенными пациентами спустя 3 месяца, после лечения в стационаре и прохождения школы диабета, и показателями, полученными

через 6 месяцев, оказались незначимыми ($T_{эмп.}=9, T_{кр.}=-2, n=6, \text{при } p=0,01-0,05$).

6. Выводы:

Для компенсации сахарного диабета необходимо контролировать не только гликемию, но и артериальное давление, как основные факторы риска развития сердечно-сосудистой патологии. По результатам данного исследования можно сказать, что пациенты, прошедшие обучение в школе диабета, остались комплаентными по контролю за гликемией на протяжении 6 месяцев, однако по контролю за артериальным давлением они оставались некомплаентными. Из этого следует, что при обучении пациентов в школе диабета больший акцент врачами делается на достижение и поддержание целевого уровня гликемии, в то время, как на достижение и поддержание целевого уровня артериального давления уделяется меньше внимания.

Список литературы:

1. Результаты реализации программы «Сахарный диабет» федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями 2007–2012 годы» / под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой; МЗ РФ ФГБУ «Эндокринологический научный центр». – Москва, 2012. – 144 с. URL: <http://www.endocrincentr.ru/images/material-images/2007-2012.pdf> (Дата обращения 23.11.2015).
2. «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом»: клин.рек. – [Электронный ресурс] – / под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. – Выпуск 7. – Москва, 2015. – 112 с. URL: <http://www.webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/algosd.pdf> (Дата обращения 23.11.2015).

РАЗРАБОТКА ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ БУТОРФАНОЛА ТАРТРАТА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ

Куценко Александра Дмитриевна

*студент Луганского государственного медицинского университета,
г. Луганск*

Петизина Ольга Николаевна

*научный руководитель, ассистент Луганского государственного
медицинского университета,
г. Луганск*

Не так давно в качестве простого обезболивающего во многих случаях рекомендовали опиум, морфин. Но времена меняются, и то, что вчера считалось лекарствами, сегодня стало наркотиком. В наркологической практике в данный момент буторфанола тартрат занимает приблизительно 20 % инъекционной наркомании. В последнее время этот препарат в нашем регионе стал использоваться героиновыми наркоманами как доступный и временный заменитель героина, который можно приобрести легально.

Буторфанола тартрат – сильный опиоидный синтетический анальгетик, который по обезболивающему действию сильнее морфина в 8–11 раз. В малых дозах он не вызывает зависимости. Буторфанола тартрат продается по обычному рецепту, который выписывается на бланке Ф-1 и не занесен комиссией ВОЗ по контролю над наркотическими средствами в список наркотических препаратов, которые подлежат специальному контролю.

Интерес к буторфанолу тартрату в химико-токсикологическом отношении связан со случаями отравления этим препаратом. Но методы его количественного определения разработаны недостаточно.

В связи с низкими действующими дозами препарата, выявление фактов его употребления при анализе методом тонкослойной хроматографии является проблематичным, кроме того, отечественные иммуноферментные тесты и реактивы на опиаты не дают положительной реакции на наличие буторфанола тартрата и его метаболитов в моче.

Метаболизм буторфанола тартрата изучен недостаточно. Считается, основная часть выводится с мочей в виде глюкуронида, около 5 % выводится в виде норбуторфанола и нативного соединения.

Для токсикологического анализа УФ-спектофотометрическая методика недостаточно чувствительна. Такие методы количественного анализа, как ионометрия, газожидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография по соотношению специфичности и чувствительности ко времени выполнения и использования дефицитного оборудования (реактивов) не являются оптимальными. Поэтому в нашей работе мы использовали экстракционно-фотометрический метод.

Цель данной работы: разработать методику количественного определения буторфанола тартрата в биологических жидкостях экстракционно-фотометрическим методом.

Буторфанола тартрат – 17-(циклобутилметил)-морфинан-3,14-диол синтетический κ – агонист, η – антагонист опиатных рецепторов, который используется в качестве парентерального анальгетика. Изготавливается разными отечественными и зарубежными фирмами в виде буторфанола тартрата 0,2 % по 1 мл в шприцах-тюбиках.

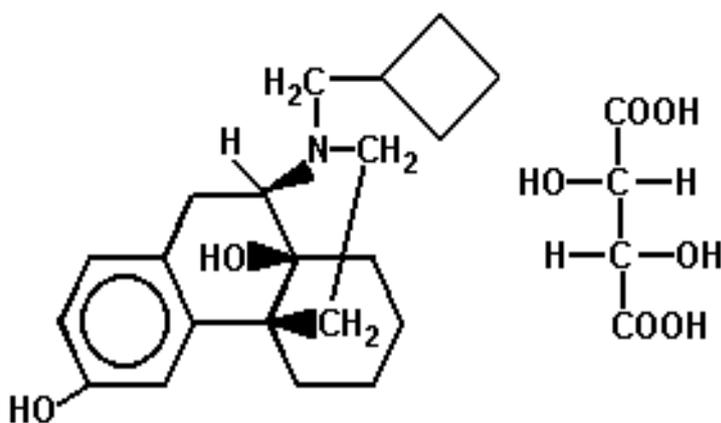


Рисунок 1. Молекулярная формула буторфанола тартрата

Нами получены ионные ассоциаты препарата с красителями: бромтимоловый синий, тимоловый синий, метиловый красный, метиловый

оранжевый, фенолфталеин и др. и установлено, что метиловый оранжевый образует с буторфанолом тартратом ионные ассоциаты наиболее интенсивной окраски, которые экстрагируются хлороформом.

В процессе разработки условий определения были подобраны оптимальные объемы раствора метилового оранжевого и хлороформа и установлено, что оптимальное значение количества 0,1 % раствора метилового оранжевого составляет 5 мл, а ионные ассоциаты практически полностью экстрагируются в процессе однократной экстракции 10 мл хлороформа. Для подбора оптимального значения pH был использован ряд ацетатных буферных растворов с pH от 3,0 до 8,0. Величины pH буферных растворов контролировали потенциметрически. Наиболее оптимальное значение pH составляет 4,6. Свободный краситель в этих условиях хлороформом не экстрагируется.

При выборе светофильтра мы измеряли оптические плотности исследуемых растворов разной концентрации с использованием всех светофильтров, которые есть в устройстве. Из них выбирали светофильтр, при использовании которого оптические плотности растворов или разницы оптических плотностей для растворов разной концентрации имели наибольшие значения. Для исследования использовали стандартные растворы буторфанола тартрата, которые содержали 100 мкг препарата в 1 мл. Оптимальные результаты имеют место при использовании светофильтра $\lambda=315\pm 10$ нм, который мы использовали в дальнейших исследованиях.

Необходимое количество реактива определяют по максимальному выходу продукта реакции, то есть по максимальному светопоглощению. Для этого были приготовлены растворы с постоянным содержанием определяемого вещества, но с разным и все возрастающим содержанием реактива. Измеряли оптические плотности растворов и наблюдали зависимость оптической плотности (A) от количества реактива и устанавливали количество реактива, при котором прекращается увеличение оптической плотности. Это количество считали оптимальным. В делительные лейки вносили по 10 мл хлороформа, по

5,00 мл ацетатного буферного раствора ($pH = 4,6$) по 1,00 мл стандартного раствора буторфанола тартрата, который содержал 100 мкг препарата и от 1 до 7 мл реактива. Определяли оптическую плотность полученных хлороформных растворов. Объем 0,1 % раствора метилового оранжевого 5 мл является оптимальным для образования ионного ассоциата с буторфанолом тартратом в этих условиях.

Для расчета содержания буторфанола тартрата в водных растворах использовали калибровочный график. В делительную лейку вносили 5 мл ацетатного буферного раствора с $pH 4,6$, 5 мл 0,1 % раствора метилового оранжевого и по 0,1; 0,2; 0,5; 0,7; 1; 1,3 и 1,5 мл стандартного водного раствора буторфанола тартрата, в 1 мл которого содержалось 10 мкг препарата. К полученной смеси добавляли 10 мл хлороформа. Смесь в делительной лейке встряхивали на протяжении 10 мин с помощью механического встряхивателя и оставляли на 10 мин для разделения слоев. Собирали 9 мл хлороформного слоя, откидывая его первые и последние порции (около 0,6 мл). Оптическую плотность полученного раствора определяли на фотоэлектроколориметре КФК-2 (светофильтр $\lambda=315\pm 10$ нм, кювета с толщиной слоя 10 мм). Как раствор сравнения использовали хлороформ. Предложенный метод позволяет определить от 20 до 150 мкг буторфанола тартрата в пробе $RSD = 3,08\%$ ($\delta = -2,64\%$).

Для проверки методики было приготовлено несколько растворов с известной концентрацией (от 20 до 150 мкг в 1 мл). В делительные лейки вносили по 5,00 мл ацетатного буферного раствора с $pH = 4,6$; добавляли по 5,00 мл 0,1 % раствора метилового оранжевого, по 1,00 мл одного из полученных растворов и по 10 мл хлороформа. Далее делали так, как описано при построении калибровочного графика. Количественное содержание буторфанола тартрата в растворах определяли по калибровочному графику или по уравнению прямой, которое было рассчитано с помощью метода наименьших квадратов. Разработанный экстракционно-фотометрический метод количественного определения буторфанола тартрата позволяет определить препарат в водных растворах с относительной ошибкой 4,55 %.

Метаболиты буторфанола тартрата имеют третичный атом азота, поэтому мы предположили возможность количественного определения метаболитов совместно с нативным соединением разработанным методом. Для исследования изолирования буторфанола тартрата и метаболитов из крови крыс использовали следующую методику: крысам вводили по 200 мкг препарата инъекционно, через 3 часа из вены ведра отбирали 3,00 мл крови. Параллельно ставили «слепой» опыт. К смеси добавляли 5,00 мл 0,1 М раствора кислоты хлористоводородной и оставляли на 2 часа, периодически перемешивая. Смесь центрифугировали на протяжении 5 мин (6000 об/мин). Центрифугаты объединяли, переносили в делительную лейку и трижды экстрагировали новыми порциями хлороформа по 5 мл. Хлороформные вытяжки объединяли. Количественное определение проводили экстракционно-фотометрическим методом как указано выше. Методика позволяет выделить до 55 % буторфанола тартрата вместе с метаболитами из крови крыс.

В результате проведенных исследований было разработано метод экстракционно-фотометрического количественного определения буторфанола тартрата из водных растворов с использованием кислотно-основного индикатора метилового оранжевого и выявлена возможность количественного определения метаболитов совместно с нативным соединением методом экстракционной фотометрии.

Список литературы:

1. Алесковский В.Б., Бардин В.В., Бойчинова Е.С. Физико-химические методы анализа. – Л.: Химия, 1988. – 376 с.
2. Булатов Л.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. – Л.: Химия, 1986. – 432 с.
3. Кулапина Е.Н., Барина О.В. Применение ионоселективных электродов для определения лекарственных препаратов // Хим. – фарм. Жур. – 1997. – № 12. – С. 40–45.
4. Мелентьев А.Б. Проблемы экспертизы в медицине. – 2002. – № 4. – С. 15–21.
5. Мелентьев А.Б., Старцева И.П. Суд-мед. Экспертиза. – 2004. – № 6. – С. 37–40.

6. Савчук С.А., Веденин А.Н., Смирнов А.В. и др., // Лаб. Журнал. – 2002. – № 2. – С. 18–23.
7. Bakker Eric, Telting-Diaz Martin. Electrochemical Sensor // Anal. Chem / – 2002. – Vol. 74, № 12. – P. 2781–2800.
8. El Sherif Z.A., Mohamed A.O., Walash M.I., Tarras F.M. Spectrofotometric determination of loperamide hydrochloride by acid-dye and charge-transfer complexation methods in the presence of its degradation products. // J. Pharm. Biomed. Anal. – 2000. – Vol. 22. – № 1. – P. 13–23.
9. Moffat A.C., Osselton M.D., B. Widdop Clarke's analysis of drugs and poisons // Pharmaceutical Press. – London 2004. – 1632 p.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ПРОГРАММА ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТА

Мещерский Герман Алексеевич

*студент, Российский Университет Дружбы Народов,
Медицинский факультет, Кафедра Общей и клинической фармакологии,
РФ, г. Москва*

Павловская Екатерина Олеговна

*студент, Российский Университет Дружбы Народов,
Медицинский факультет, Кафедра Общей и клинической фармакологии,
РФ, г. Москва*

Гущина Юлия Шамилевна

*научный руководитель, канд. фармацевт. наук, доц. кафедры общей
и клинической фармакологии, Российский Университет Дружбы Народов,
РФ, г. Москва*

Введение.

Рецидивирующий афтозный стоматит представляет большую социальную проблему, которая требует точного постановления диагноза и подбора грамотного лечения. Несмотря на многообразие отечественных и зарубежных исследований вопросы этиологии и патогенеза афтозного стоматита остаются предметом многочисленных дискуссий. До сих пор окончательно не установлено, какие факторы доминируют в патогенезе афтозного стоматита, а какие предрасполагают к заболеванию. Результаты последних проведенных исследований подтверждают теорию приоритета иммунотоксического процесса, возникающего в слизистой полости рта при рецидивирующем афтозном стоматите, поэтому в данной работе будет рассматриваться лечение данного заболевания.

Цель исследования.

Цель исследования заключается в изучении альтернативной терапии рецидивирующего афтозного стоматита.

На данный момент лечение РАС включает в себя два компонента: терапия нефармакологическая и фармакологическая. Препараты фармакологической терапии можно подразделить на препараты местного действия и препараты системного действия, последние назначают в крайних случаях.

Материалы и методы.

Список и дозировки препаратов местного применения:

1. Антисептики, противовоспалительные средства и анальгетики (хлоргексидин жидкость для полоскания рта или гель 3 0,2 % V/D; гель триклозана 3 V/D; актуальный диклофенак 3 %; мазь амлексанокс 5 % 2–4 V/D).
2. Антибиотики (гель доксицилина в низких дозах).
3. Актуальные кортикостероиды (триамцинолона ацетонид 0,05–0,5 % 3–10 об/д, флуоцинолон ацетонид 0,025 к 0,05 % 5,10 V/D; Клобетазол Пропионат 0,025 %).
4. Гиалуроновая кислота (0,2 % склеиваются 2 V/D две недели).
5. Актуальные анестезирующие средства (актуальные брызги 2% лидокаина или гель).
6. Другое: Лазерные, натуральные вещества. (Без обозначения даты: YAG, мирт, кварцетин, Роза дамасская работа).

(V/D = времена день)

Список и дозировки препаратов системного назначения:

1. Антибиотики (пенициллин G калий, 50 мг таблеток 4 V/D 4 дня).
2. Кортикостероиды (начальная доза устного преднизона 25 мг/день и пошаговое сокращение дозы в течение 2 месяцев).
3. Колхицин (0,5 мг/день 7 дней, 1 мг/день 7 дней и доза обслуживания 1,5 мг/день).
4. Дапсон (25 мг/день 3 дня, 50 мг/день 3 дня, 75 мг/день 3 дня и доза обслуживания 100 мг/день).
5. Клофазимин (100 мг ежедневно в течение 6 месяцев).
6. Пентоксифиллин (400 мг 3 V/D в течение одного месяца).
7. Цинковый сульфат (150 мг/сут).
8. Иммуномодулирующая: талидомид (50–100 мг в день), левамизол (150 мг три раза в неделю в течение 6 месяцев).
9. Гомеопатические вещества (Меркурий соллюбилис, Natrum Muriaticum, фосфор, серная кислота, азотная кислота).

При выборе альтернативной программы лечения препараты классифицированы по группам:

1. Антисептики, противовоспалительное средство и анальгетики:

1) tiseptics и противовоспалительные препараты / обезболивающие, такие как 0,2 % хлоргексидина в ополаскиватели или гель, три раза в день (без глотания) который предлагает современное обезболивание.

2) Триклозан в виде геля или ополаскивателя. Применяется три раза в день (без глотания). Оказывает противовоспалительный, антисептический и анальгетический эффекты.

3) В свою очередь, топические 3 % диклофенака с 2,5 % гиалуроновой кислоты может быть применен, чтобы уменьшить боль.

4) Препарат амлексанокс. Механизм его действия до конца не изучен, является актуальным средством с противовоспалительными и противоаллергическими свойствами. Обычно поставляется в виде мази в концентрации из 5 %, и наносится 2–4 раза в день. Препарат способствует быстрому заживлению афты и снижению боли, эритемы и сокращает размер повреждений. Так же выпускается в виде оральных пластырей, таблеток и самоклеющихся пленок. Патент на его использование в качестве средства для лечения афтозных язв был разработан в ноябре 1994 года изобретателям, R. Vora, Atul Khandwala и Charles G. Smith и присваивается Chemex Pharmaceuticals, Inc.

Правовой статус: В аптеках США отпускается по рецепту врача.

2. Антибиотики, такие как тетрациклин (доксциклин и миноциклин), в виде геля или жидкости для полоскания. Эти лекарства действуют через местные ингибиторы коллагеназы и металлопротеиназ, что являются частью воспалительного ответа, способствуют разрушению тканей и образованию язв.

3. Кортикостероиды.

Триамцинолон ацетонид используется в концентрациях от 0,05–0,5 %, применяется в виде полосканий 3–10 раз в сутки. Показан больным с малыми эрозивными поражениями.

Пропионат клобетазола 0,025 % используется только для умеренной или тяжелой формы течения заболевания.

4. Гиалуроновая кислота 0,2 % гиалуроновой кислоты в гелевой композиции, применяется два раза в день в течение двух недель.

5. Анестезирующие средства.

2 % лидокаин (в виде спрея или геля); Клей toothpas-TE, содержащий полидоканол; или таблетки бензокаина

Результаты.

Результаты данного исследования показали, что альтернативное лечение, которое применяется в терапии рецидивирующего афтозного стоматита является высокоэффективным.

Выводы.

Данное исследование показало, что современная терапия афтозного стоматита является эффективным. Так же можно отметить, что данным лечением можно добиться выздоровления практически во всех случаях данного заболевания.

Список литературы:

1. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М., Панфилова Е.Л., Вахрушина Е.В. Рецидивирующий афтозный стоматит – этиология, патогенез (часть I) // Стоматология, 2010. – Т. 89, № 1. – С. 71–74.
2. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М., Бабиченко И.И., Ковязин В.А., Вахрушина Е.В. Особенности иммуноморфологического статуса больных с рецидивирующим афтозным стоматитом // Клиническая стоматология, 2011. – Т. 58, № 2. – С. 20–22.
3. Boras V.V., Brailo V., Sekić-Arambasin A. Recurrent aphthous ulcerations: analysis of predisposing factors in 68 patients. // Lijec Vjesn., 2007. – Vol. 129, № 1 – P. 4–7.
4. Dolby A.E. Recurrent aphthous ulceration. Effect of sera and peripheral blood lymphocytes upon oral epithelial tissue culture cells. // Immunology, 1969. – Vol. 17, № 5. – P. 709–714.
5. Hayrinen-Immonen R., Nordstrom D., Malmstrom M. et al. Immune-inflammatory cell sin recurrent oral ulcers (ROU). // Scand J Dent Res, 1991. – Vol. 99, № 6. – P. 510–518.
6. Jurge S., Kuffer R., Scully C. et al. Mucosal disease series. Number VI. Recurrent aphthous stomatitis // Oral Dis., 2006. – V. 12, № 1. – P. 1–21.

HER2-СТАТУС РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Парамзин Фёдор Николаевич

студент 6 курса, кафедра фундаментальной медицины, медицинский институт БФУ им. Иммануила Канта, РФ, г. Калининград

Волкова Лариса Владимировна

научный руководитель, д-р мед. наук, проф. БФУ им. Иммануила Канта, РФ, г. Калининград

Во всем мире рак молочной железы (РМЖ) является наиболее частым злокачественным новообразованием у женщин – ежегодно диагностируется примерно 1,4 миллиона новых случаев. РМЖ составляет 10,9 % от числа всех онкологических заболеваний. Заболеваемость РМЖ вариабельна, высокие показатели регистрируются в развитых странах. В развивающихся странах показатель заболеваемости более низкий [2–4; 6]. В настоящее время для выбора оптимальной лечебной тактики следует установить стадию рака (в том числе TNM), гистологический вариант, степень злокачественности и иммунофенотип опухоли. При РМЖ наиболее важными прогностическими показателями являются пролиферативная активность (Ki-67), экспрессия рецепторов эстрогенов и прогестеронов и белка HER2/neu (c-erbB-2) [1–3]. HER2/neu – тирозинкиназный трансмембранный рецептор из семейства ERBB, состоящего из четырёх функционально связанных рецепторных молекул, играющих важную роль в клеточной дифференцировке, пролиферации, апоптозе [1; 5]. HER2/neu экспрессируется в небольшом количестве и в клетках нормальных тканей. Однако при злокачественном росте наблюдается гиперэкспрессия, амплификация кодирующего его гена, что доказывается специальными методами исследования. Установлено, что онкопротеин c-erbB-2 суперэкспрессирован в 20–30 % случаев инвазивного рака молочной железы [1]. Амплификация гена HER2 ассоциируется с агрессивным течением заболевания, высоким риском метастазирования и низкой выживаемостью [2; 5; 6]. В зависимости от наличия биологических маркеров опухоли (рецепторов

эстрогена и/или прогестерона, HER2 – рецепторов) выделяют гормон-рецептор-положительный, HER2 – положительный и тройной негативный рак молочной железы. Для определения амплификации HER2/neu в настоящее время применяется иммуногистохимический метод и гибридизация *in situ* в различных вариантах (определение количества копий гена HER2). Иммуногистохимическое исследование проводится на биопсийном и операционном материале. В случае отсутствия материала первичной опухоли возможна оценка гиперэкспрессии в ее метастазах, так как в последних HER2–статус обычно сохраняется [1–3; 5].

Цель настоящего исследования – анализ результатов иммуногистохимической оценки HER2-статуса при РМЖ в Калининградской области за 2014–2015 гг.

Задачи:

- 1) Оценить клинико-статистические показатели РМЖ с учетом выявленного HER2-статуса.
- 2) Выделить иммуногистохимические варианты РМЖ.

Материалы: изучены и проанализированы иммуногистохимические характеристики опухолей в 230 репрезентативных случаях рака молочной железы за период с апреля 2014 г. по январь 2015 г. (исследования выполнены в лаборатории иммуногистохимической и патологоанатомической диагностики Клинико-диагностического центра БФУ им. И. Канта, зав. лабораторией – проф., д.м.н. Волкова Л.В.)

Методы: 1) иммуногистохимическое определение экспрессии белка Her2/neu (согласно рекомендациям, ASCO/CAP) при автоматической окраске парафиновых срезов на иммуногистостейнере BONDmax с использованием антител Novocastra; 2) цифровая микроскопия с использованием микроскопа Leica DM 4000; 3) статистическая оценка данных с помощью программы Excel 10.0;

Результаты.

1. Тип патогистологического материала, возраст пациенток, TNMPG, стадия заболевания, степень злокачественности по Elston&Ellis, экспрессия

рецепторов стероидных гормонов (ER, PR). В 60,5 % случаев исследование проводилось по материалам трепанобиопсии молочной железы, в 39,5 % – по операционному материалу. Возраст пациенток был представлен промежутком от 26 до 87 лет, средний показатель составил $58,7 \pm 10,9$ лет. Распределение по стадиям заболевания представлено следующим образом: I стадия – 21 (8,46 %) IIА стадия – 31(12,5 %), IIВ стадия – 33(13,3 %), IV – 3,2 % случаев. Первая степень злокачественности (G1) наблюдалась в 24 % случаев, вторая (G2) – в 71 %, третья (G3) – у 5 % пациенток. В исследованной группе при оценке экспрессии ER положительный результат выявили у 195 женщин (81,5 %), отсутствие экспрессии – в 44 случаях (18,5 %). Экспрессия PR была положительной у 172 женщин (71 %), отрицательный результат выявлен в 69 случаях (29 %).

2. *Иммуногистохимическое определение HER-2/neu.* Оценка экспрессии HER-2/neu проводилась согласно рекомендациям ASCO/CAP. В ходе нашего исследования мы установили, что положительный результат ИГХ-реакции, т. е. амплификация гена HER-2, выявлен в 27 случаях (12 %), слабоположительный результат (неопределенный статус) – в 73 случаях (32 %), отсутствие экспрессии наблюдалось в 130 случаях (56 %).

В результате оценки клинических, патогистологических и иммуногистохимических характеристик опухолей с различным HER2-статусом были установлены следующие значения (Табл.): а) отрицательный HER2-статус (ИГХ – степень HER 0/1+) наблюдался в 130 случаях. В данной группе средний возраст пациенток составил 58,6 лет. Незначительно преобладала левосторонняя локализация 50,7 %, против 49,3 % правосторонней. Положительная экспрессия ER составила 86,6 %, PR – 81,9 %. Уровень Ki-67 варьировал в значительном промежутке (9–90 %), среднее значение которого составило 37,8 %. В большинстве случаев наблюдалась степень злокачественности G2 (64,6 %). б) В группе с неопределенным HER2-статусом (ИГХ – степень HER 2+) состоящим из 74 случаев, средний возраст пациенток составил 58,7 лет. Соотношение локализации опухолевого процесса представлено как 63,5 %

к 36,5 % – правая и левая молочные железы, соответственно. Положительная экспрессия ER составила 83,4 %, PR – 70,3 %. Среднее значение Ki-67 составило 37,6 %, экспрессия варьировали в значительном промежутке (от 6 до 86 %). При оценке степени злокачественности преобладала вторая степень G2 (77 %). в) Положительный HER2-статус (ИГХ – степень HER 3+) наблюдался в 26 случаях и характеризовался следующими параметрами: средний возраст пациенток составил 58,7 года. Локализация процесса была на одном уровне (50 % и 50 % правая и левая молочные железы, соответственно). Положительная экспрессия ER составила 69,2 %, PR – 42,3 %. Среднее значение Ki-67 составило 37,6 %, показатели находились в промежутке от 23 до 77 %. В большинстве случаев наблюдалась вторая степень злокачественности G2 (64,6 %).

Таблица 1.

Клинические, патогистологические и иммуногистохимические характеристики рака молочной железы с различным HER2-статусом

показатель степень	Характеристика/ частота встречаемости (%)	средний возраст лет (от-до)	Локализация случаи (%)	± ER случаи и (%) / - ER случаи и (%)	+PR случаи (%) / -PR случаи (%)	Ki67 % (от-до)	G случаи (%)
1) HER 0	отсутствие окрашивания и / 42 (18,3 %)	58,5 (37–75)	левая – 24 (57,1 %) правая-18 (42,9 %)	36/6 (85,7 %) / (14,3 %)	33/9 (78,6 %) / (21,4 %)	38,1 % (9–90)	G1- 3(8,8 %) G2- 29 (85,3 %) G3- 2 (5,9 %)
2) HER 1+	слабое неполное мембранное окрашивание / 88 (38,3 %)	58.8 (31–87)	левая – 39 (44,3 %) правая – 49 (55,7 %)	77/10 (87,5 %) / (12,5 %)	75/12 (85,2 %) / (14,8 %)	37,5 % (9–89)	G1- 29 (34,2 %) G2- 53 (62,4 %) G3- 3 (3,5 %)

3) <i>HER 2+</i>	неполное выраженное мембранное или слабое мембранное окрашивание более 10 % опухолевых клеток либо выраженное мембранное окрашивание менее 30 %./ 74 (32,2 %)	58,7 (33–78)	левая – 27 (36,5 %) правая-44 (63,5 %)	61/11 (83,4 %)/ (17,6 %)	52/20 (70,3 %)/ (29,7 %)	37,6 % (6–86)	G1- 12 (16,4 %) G2- 57 (78,1 %) G3-4 (5,5 %)
4) <i>HER 3+</i>	выраженное мембранное окрашивание более чем 30 % опухолевых клеток/ 26 (11,3 %)	58,7 (26–77)	левая – 13 (50 %) правая – 13 (50 %)	18/8 (69,2 %)/ (30,8 %)	11/15 (42,3 %)/ (57,7 %)	37,6 % (23–77)	G1-2 (9,1 %) G2-18 (81,8 %) G3-2 (9,1 %)

Выводы

1. В группе с положительным *HER2*- статусом выявлена тенденция к увеличению количества пациенток более молодого возраста, частота низкодифференцированного рака молочной железы G3 была выше по сравнению с группами больных с отрицательным и неопределенным *HER2* – статусом.

2. В группе больных с положительным *HER2* – статусом по отношению к другим группам наблюдается снижение показателей положительной экспрессии рецепторов эстрогенов и прогестерона в опухоли.

3. Основную долю среди всех случаев РМЖ составили опухоли с выраженной позитивной экспрессией Ki-67. Группа с положительным *HER2*-статусом характеризовалась высоким пролиферативным потенциалом (Ki-67 более 23 %), что характерно для высокоагрессивных опухолей.

4. Высокая частота неопределенных результатов иммуногистохимической оценки экспрессии *HER-2/neu* (32,2 %), по-видимому, связана с артифици-

циальными эффектами на стадии пробоподготовки и большой частотой трепанобиоптатов в структуре исследуемого патогистологического материала.

Список литературы:

1. Завалишина Л.Э., Франк Г.А. Морфологическое исследование HER2 статуса. Методика и атлас. // М. Media Medica. – 2006. 98 с.
2. Корженкова Г.П. Скрининг рака молочной железы. // Практическая медицина, 2007, № 2, С. 8–11 – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/skrining-raka-molochnoy-zhelezy-4> (Дата обращения 09.11.2015).
3. Имянитов Е.Н. Герцептин: механизм действия // Современная онкология. 2009. № 11. С. 9–14.
4. Петров С.В., Райхлин Н.Т. Руководство по иммуногистохимической диагностике опухолей человека. – 4-е изд. – Казань, 2012. – 624 с.
5. Пожарисский К.М., Кудайбергенова А.Г. и соавт. Клинические рекомендации Российского общества онкомамологов по патологоанатомическому исследованию рака молочной железы. – Спецвыпуск журнала «Опухоли женской репродуктивной системы». – 2014. – 10 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.breastcancersociety.ru/rek/view/29> (Дата обращения 25.10.2015).
6. Ferlay J., Shin H.R., Bray F., Forman D., Mathers C. and Parkin D.M. GLOBOCAN 2008, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC Cancer Base № 10 – [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.roche.ru/home/zaboljevanija/onkologija/rak-molotchnoye-zheljezy.html#sthash.5hdFNXX2.dpuf> (Дата обращения 15.10.2015).

АНАЛИЗ АССОЦИИ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ У СТУДЕНТОВ

Давыдова Юлия Дмитриевна
студент БГПУ им. М. Акмуллы,
РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

Садыкова Лиана Рафаэлевна
студент БГПУ им. М. Акмуллы,
РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

Гумерова Оксана Владимировна
научный руководитель, доц. БГПУ им. М. Акмуллы,
РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

В современном мире тревожные расстройства являются одними из самых распространенных нарушений психического здоровья людей, о чем говорят результаты исследований ВОЗ [8]. Только за 2010 год они были выявлены у 14 % населения развитых стран [7].

Тревожность рассматривается как состояние эмоционального дискомфорта и характеризуется переживаемыми эмоциями напряжения, страха и нервозности, что сопровождается различными вегетативными реакциями и возникает в сложных, стрессовых ситуациях [3].

Согласно некоторым литературным данным, повышенная тревожность влияет на познавательные процессы путем усиления концентрации внимания на наиболее важных предметах в данный момент времени. При этом игнорируется информация, не имеющая значения для индивида [6]. Как следствие, это может оказывать влияние на интеллектуальную деятельность.

Показатели интеллектуального развития являются важной характеристикой современного человека. Установлено, что уровень интеллекта имеет позитивную корреляцию с обучаемостью, достижениями в образовании, профессиональным ростом и социальным поведением [2].

Согласно теории, Р. Кеттела, интеллект имеет две большие подструктуры: невербальный и вербальный интеллект. Невербальный интеллект функционирует с опорой на зрительные образы и пространственные представления.

Вербальный интеллект функционирует с опорой на накопленные знания. Невербальный интеллект не изменяется с течением времени и имеет значительную обусловленность наследственными факторами ($h^2 = 0,71$) [4]. Вербальные способности развиваются в течение жизни и имеют зависимость от возраста.

Таким образом, **целью** настоящего исследования явилась оценка влияния уровня ситуативной и личностной тревожности на показатели невербального и вербального интеллекта.

Методы исследования. Группой испытуемых послужила выборка, состоящая из 120 студентов в возрасте от 19 до 22 лет.

Определение уровня тревожности проводилось с помощью методики, разработанной Ч.Д. Спилбергером и адаптированной Ю.Л. Ханиным. Методика включает 2 части по 20 вопросов каждая. Первый блок определяет уровень тревожности человека в момент тестирования (ситуативная тревожность (СТ)), а задания второго блока определяют уровень тревожности человека в обычной обстановке (личностная тревожность (ЛТ)). Результаты обрабатываются по соответствующему ключу и подсчитывается сумма баллов по каждой шкале. Полученная сумма позволяет судить об уровне тревожности: до 30 баллов – низкий уровень; 31–44 – умеренный уровень; 45 и более – высокий уровень [3].

Определение уровня невербального интеллекта проводилось при помощи культурно-свободного теста Р. Кеттела. Тест содержит две части, каждая из которых состоит из четырех субтестов. Задания имеют графическую форму, и их выполнение ограничено по времени. Средняя норма невербального *IQ* составляет диапазон от 90 до 110 баллов. Показатели выше нормы говорят об одаренности индивида, ниже – об умственной отсталости (Денисов, 1996).

Определение уровня вербального интеллекта проводилось с использованием вербального теста Г. Айзенка. Методика содержит 50 заданий на построение различных словесных конструкций. Тест имеет ограничение по времени и оценивается путем сверки ответов с ключом. Затем производится построение графика, по одной оси которого откладывается количество

правильных ответов, по другой – баллы *IQ*. Средняя норма вербального *IQ* составляет диапазон от 100 до 130 баллов [1].

Статистический анализ данных проводился с использованием таблицы сопряженности 2x2 с поправкой Йетса на непрерывность критерия χ^2 .

Результаты и обсуждение. В ходе добровольного психологического тестирования были выявлены следующие закономерности. По шкале ситуативной тревожности средние показатели встречались с частотой 67,28 %, высокие показатели с частотой 22,84 %, низкие – 9,88 %. По шкале личностной тревожности средние показатели выявлены у 58,39 % испытуемых, высокие показатели – у 34,16 %, низкие – 7,45 %.

Средние арифметические показатели как невербального, так и вербального интеллекта в исследуемой выборке составили 116 баллов. Показатели невербального и вербального интеллекта, находящиеся в пределах нормы и выше, встречаются у 92 % и 90 % студентов соответственно.

Для проведения статистического анализа вся выборка была разделена на 4 группы в соответствии с уровнем ситуативной и личностной тревожности, а также показателями вербального и невербального интеллекта. Результаты попарного сравнения экспериментальных групп представлены в таблицах 1–2.

Таблица 1.

Распределение показателей вербального интеллекта в группах лиц с высокими и низкими уровнями ситуативной и личностной тревожности

	СТ (частоты, %)		ЛТ (частоты, %)	
	Низкий уровень	Высокий уровень	Низкий уровень	Высокий уровень
Низкие показатели вербального <i>IQ</i>	8,57	10,53	17,65	6,06
Высокие показатели вербального <i>IQ</i>	20,00	15,79	23,53	18,18
χ^2	0,2448		1,4049	
<i>p</i>	0,6211		0,2368	

* *p* – уровень значимости

При сравнении распределения показателей вербального интеллекта в группах лиц с различными уровнями ситуативной и личностной тревожности статистически значимых различий не было выявлено. Данный результат может свидетельствовать об отсутствии влияния тревожности на показатели вербального интеллекта.

Таблица 2.

Распределение показателей невербального интеллекта в группах лиц с высокими и низкими уровнями ситуативной и личностной тревожности

	СТ (частоты, %)		ЛТ (частоты, %)	
	Низкий уровень	Высокий уровень	Низкий уровень	Высокий уровень
Низкие показатели невербального IQ	9,52	7,32	18,52	3,22
Высокие показатели невербального IQ	59,52	65,85	51,85	61,29
χ^2	0,1928		9,8001*	
p	0,6610		0,0026*	

* p – уровень значимости

При сравнении показателей невербального интеллекта в группах лиц с различными уровнями ситуативной и личностной тревожности было выявлено статистически значимое увеличение доли высоких показателей невербального IQ в группе лиц с высоким уровнем личностной тревожности ($\chi^2 = 9,8001$; $p = 0,0026$). Это может быть связано с тем, что уровень личностной тревожности является относительно постоянным и в большей степени влияет на физиологические процессы, чем ситуативная тревожность. Предполагается, что невербальный интеллект в большей степени коррелирует с уровнем тревожности (ЛТ), поскольку имеет большую физиологическую и наследственную природу, чем вербальный интеллект. Отсутствие влияния тревожности на показатели вербального интеллекта могут быть связаны с динамическим характером данного признака. Вербальный интеллект, в отличие от невербального, не изменяется с течением жизни и зависит

от большего числа факторов, в том числе от возраста и образования индивида, которые только предстоит изучить.

Таким образом, результаты исследования подтверждают гипотезу о влиянии тревожности на показатели интеллекта. Было выявлено, что показатели невербального интеллекта прямо пропорциональны уровню личностной тревожности. Это также подтверждает данные о том, что тревожность улучшает концентрацию внимания и, как следствие, познавательные способности.

Список литературы:

1. Айзенк Г. Вербальный тест интеллекта (Тест *IQ*) // Альманах психологических тестов – М., 1995. С. 35–46.
2. Александров А.А. Психогенетика. Учебное пособие // СПб.: Питер, 2010. – 192 с.
3. Барканова О.В. Методики диагностики эмоциональной сферы: психологический практикум // Красноярск: Литера-принт, 2009. – С. 215–222.
4. Гумерова О.В. Генетическая обусловленность показателей интеллектуальной деятельности человека // Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. Наук (03.00.15). – Уфа, 2007 – 23 с.
5. Денисов А.Ф., Дорофеев Е.Д. Культурно-свободный тест интеллекта Р. Кеттела (Руководство по использованию) // СПб.: ИМАТОН, 1996. – 17 с.
6. Broadbent D.E., Broadbent M.H. Anxiety and attentional bias: State and trait // *Cognition and Emotion*, 1988. – Vol. 2. – P. 165–183.
7. Griebel G., Holmes A. 50 years of hurdles and hope in anxiolytic drug discovery // *Nat Rev Drug Discov*, 2013. – Vol. 12. – № 9. – P. 667–87.
8. Kessler R.C., Aguilar-Gaxiola S., Alonso J. The WHO World Mental Health (WMH) Surveys // *Psychiatry (Stuttg)*, 2009. – Vol. 6. – № 1. – P. 5–9.

СЕКЦИЯ 3. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

«КИСЛОТНЫЕ ОСАДКИ», КАК ОДНА ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ. ПОСЛЕДСТВИЯ И НЕКОТОРЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ

Адаева Амина Хамидовна

*студент 4 курса факультета географии и геоэкологии
Чеченского государственного университета,
РФ, Чеченская Республика, г. Грозный*

Банкурова Раиса Умаровна

*научный руководитель, ст. преподаватель
Чеченского государственного университета,
РФ, Чеченская Республика, г. Грозный*

В данной статье рассмотрены основные причины выпадения кислотных осадков, а также некоторые последствия и пути решения этой проблемы.

Ухудшение состояния окружающей природной среды в настоящее время является, к сожалению, обычным процессом. Процессом, который происходит во многом из-за халатного, т. е. неправильного обращения человека с природной средой. Человеку свойственно использовать природные ценности только для удовлетворения своих человеческих потребностей, не задумываясь о тех негативных последствиях, который он оставляет после своего вмешательства в природу.

Наша планета в настоящее время испытывает в той или иной мере «экологический кризис» – это такая стадия взаимодействия человеческого общества с природной средой, при которой обостряются противоречия между хозяйственной деятельностью человека и экологией в целом.

По своему характеру, экологический кризис может быть, как естественным, так и социальным. В первом случае, естественная часть экологического кризиса несет в себе информацию о предстоящем разрушении окружающей природной среды, о ее деградации. А вторая часть,

т. е. социальная, заключается в том, что государство и общество в целом, не способны остановить деградацию окружающей среды. Также не способны оздоровить природу в целом.

Исходя из выше изложенного, можно смело сказать, что в наше время «экологические проблемы» имеют четко выраженный характер. То есть, уже можно встретить такие экопроблемы, как повышение уровня Мирового океана; истощение запасов пресной воды; опустынивание; разрушение озонового экрана и др.

Одной из таких экологических проблем, которая занимает далеко не последнее место в экологическом рейтинге проблем, являются «кислотные осадки» или же «кислотные дожди».

Кислотные дожди – это результат человеческих действий в индустриализации. Нерациональное использование ресурсов планеты, большое количество сжигание топлива, экологически неприемлемые технологии – все это признаки развития промышленности, которые сопровождаются химическим загрязнением воздуха, воды и почвы. Термин «кислотный дождь» впервые был введен в 1872 г. английским ученым Робертом Смитом в книге «Воздух и дождь: начало химической климатологии». Занимаясь вопросами загрязнения г. Манчестер, Р. Смит доказал, что смог содержит вещества, которые вызывают изменения в химическом составе дождя. Исследуя эту проблему, он также доказал, что изменения в составе осадков, можно заметить не только вблизи источника их выделения, но и на большом расстоянии от него. То есть, путем трансграничного переноса, «зараженные» осадки выпадают и на других территориях, где вообще не существуют как такового источника загрязнения природных компонентов (воздуха, воды, почвы). Он также обнаружил, что кислотные дожди приводят к негативным последствиям как: обесцвечивание тканей, коррозию металлических поверхностей, разрушение строительных материалов и гибель растительности.

Несмотря на выводы Р. Смита об кислотных дождях, ученые того времени полностью отвергли версию об их существовании на Земле. Но, к сожалению, на сегодняшний день, никто не сомневается в том, что кислотные дожди существуют, и, что они являются причиной гибели лесов, с/х урожаев, растительности. Также кислотные дожди являются причиной разрушения памятников культуры, зданий, трубопроводов. Понижается уровень плодородия почвы, также кислотные дожди приводят к просачиванию токсичных металлов в водоносные слои почвы.

Главными виновниками этого негативного явления признаны оксид серы и оксид азота. Область отрицательного воздействия кислых осадков достаточно широка. От них уже серьезно пострадали многие экосистемы, но наибольший вред наносится растениям. В результате чего, человечество может столкнуться с массовой гибелью фитоценозов.

Существует также и отрицательное воздействие кислотного дождя на водоемы: озера, пруды, реки. Кислотный дождь, повышая кислотность в этих водоемах до точки максимума, способствует к массовой гибели флоры и фауны. Принято выделять три стадии воздействия кислотных осадков на водоемы [3]:

- При повышении кислотности воды ($\text{pH} < 7$), фитомасса водоема начинает погибать, лишая тем самым пищи для других обитателей данной экосистемы. Уменьшается количество кислорода в воде – способствует развитию сине-зеленых водорослей. Соответственно, первая стадия характеризует заболачивание водоема, т. е. происходит процесс эвтрофикации.

- Вторая стадия характеризуется повышением кислотности воды до $\text{pH} = 5,5$. При такой кислотности начинают погибать донные бактерии, которые являются «санитарами» этого водоема – они разлагают органический мусор. Без участия этих бактерий, органические остатки накапливаются на дне. За их гибелью, следует и гибель планктона – животное крошечных размеров, которое питается веществами, образующимися при разложении бактериями органических веществ. Планктон составляет основу пищевой цепи водоема.

- Кислотность достигается до pH-4,5, что способствует гибели практически всех живых обитателей данного водоема.

На первых двух стадиях можно остановить процесс деградации водоема, если прекратить воздействие кислотных дождей на него.

Стремительное выпадение кислотных осадков на нашей планете, говорит о том, что потребности человечества увеличиваются в разы. Исходя из этого, вся «промышленность мира» пытается произвести необходимый продукт в больших количествах, не задумываясь о негативных последствиях.

Если провести анализ по карте «Экологические проблемы мира», в целях выявления депрессивных районов именно по проблеме «кислотные осадки», то можно насчитать не один десяток таких центров. Страной – лидером по данной экологической проблеме является США. Сегодня эта страна с населением менее 6 % от мирового потребляет половину энергоресурсов планеты и производит почти половину мусора и 63 % мировых выбросов парниковых газов [1]. На территории страны находятся многочисленные электростанции: атомные, тепловые, гидроэлектростанции. Также последствия выпадения кислотных осадков наблюдается и в Европейских странах – Германии, Чехии, Словакии, Франции, Италии и т. д. К сожалению, и наша страна – Россия не исключение. Территория Российской Федерации, в особенности, западная часть страны, наиболее сильно подвержена такой проблеме, как выпадение кислотных дождей.

В заключении хочется сказать, что в прошлом столетии, выражения «кислотные дожди» или «кислотные осадки» были известны только лицам, которые непосредственно специализировались в этой области науки – экологам. За последние десятилетия эти термины стали повседневными, вызывающие беспокойство во многих странах мира. Проблема кислотных осадков уже переросла в экологическую проблему глобального масштаба. Для ликвидации или уменьшения эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу, которые в дальнейшем и вызывают проблему «кислотных осадков», существует ряд способов:

- ввод новых экологически безопасных технологий;
- установка фильтров на предприятиях;
- использование слабозагрязняющих источников энергии;
- жесткий контроль всех государств, имеющих на своей территории загрязняющих источников атмосферы.

Принять такие способы решения данной проблемы не согласится ни одно государство. Ни одна страна не захочет уменьшить масштабы потребления энергии. Ввод новых технологий и установка фильтрующего оборудования – скажется на экономической части государства. Но, тем не менее, если не прийти к таким методам решения данной проблемы, то так она и останется проблемой глобального масштаба.

Список литературы:

1. Голубев Геннадий Николаевич. Г. 62. Геоэкология: Учебник для студентов вузов / Г.Н. Голубев. – 2 е изд. испр. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2006. – 288 с.
2. Горелов А.А. Экология: Учебное пособие. – М.: Центр, 2000. – 240 с.
3. <http://yourlib.net/content/view/12298/145/>.

ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ГЕОИНФОРМАТИКИ

Андреевкова Юлия Владимировна

*студент Естественно-Географического факультета
ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет»,
РФ, Смоленская обл., г. Смоленск*

Миронова Алина Александровна

*студент Естественно-Географического факультета,
ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет»,
РФ, Смоленская обл., г. Смоленск*

Левин Алексей Валерьевич

*научный руководитель, канд. геогр. наук, доц.
ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет»,
РФ, Смоленская обл., г. Смоленск*

Ухудшение качества почв вызывает необходимость оценки их состояния и степени пригодности для сельского хозяйства. Геоинформационные системы (ГИС) все чаще находят применение в различных отраслях, связанных с охраной природы и рациональным природопользованием, например [1]. Создание баз данных, совместимых с картографическим редактором позволяет более точно оценивать текущую ситуацию на той или иной территории и, как следствие, принимать экологически грамотные решения.

Смоленский район отличается чрезвычайной пестротой почвообразующих пород, сложностью их строения, что неизбежно отражается и на сложности почвенного покрова [2]. ГИС разрабатывалась на основе программной среды MapInfo 6.0. Первый этап – создание базы данных по почвенному потенциалу, территорий хозяйств Смоленского района, которая включает карты: почвенную [3], лесистости, административно-хозяйственного деления, бонитета почв, распределения качественной характеристики почв по административно-хозяйственным субъектам. В результате выполнено районирование Смоленского района по сельскохозяйственному потенциалу (качеству) земель. База данных включает в себя два блока.

В первый блок входят объекты, расположенные в соответствии с координатами на местности. Объектам придается порядковый номер; задается типовой номер, на основании которого можно создавать группы различных объектов; название объекта, его координатная привязка. В нашем случае объекты полигональны. Чтобы определить координаты полигона необходимо знать координаты поворотных точек, на основании которых был создан полигон. Полигональный объект на почвенной карте – ареал, занимаемый тем или иным типом почв – представлен в виде векторного изображения. Для универсальности (чтобы таблицу базы данных можно было использовать в различных картографических редакторах) координаты желательно представить в десятичных градусах.

Второй блок включает атрибутивную информацию, которая несет количественные и качественные характеристики координировано расположенных объектов. Этот блок включает как числовую, так и текстовую информацию. Текстовые атрибутивные данные можно использовать как описательное добавление к числовым атрибутивным данным, поясняющее и уточняющее их. К атрибутивной информации можно также отнести и временную информацию, т. е. дату и время того или иного события, связанного с данным координированным объектом: дата бонитировки, дата организации хозяйствующего субъекта т. д.

Бонитировка почв Смоленского района проводилась по трем основным показателям: содержание гумуса в пахотном горизонте, сумма поглощенных оснований и степень насыщенности основаниями. Вводился поправочный коэффициент на категории гранулометрического состава почв и почвообразующих пород, состояние увлажнения и смывость почв [4]. Выделены следующие классы.

1. *Наилучшие почвы* – дерновые и дерново-карбонатные, дерново-подзолистые и дерново-среднесуглинистые на лессовых породах.

2. *Очень хорошие* – дерново-подзолистые, и бурые легкосуглинистые почвы на лессовидных суглинках.

3. *Хорошие* – дерново-подзолистые легкосуглинистые на двучленных и дерново-подзолистые среднесуглинистые на лессовидных породах.

4. *Среднего качества* – дерново-слабо- и среднеподзолистые супесчаные и бурые на легких породах.

5. *Ниже среднего* качества дерново-сильноподзолистые супесчаные, дерново-подзолистые слабоглееватые супесчаные, дерново-слабоподзолистые глееватые на многочленных породах, дерново-подзолистые среднесмытые, пойменные дерновые песчано-супесчаные почвы.

6. *Плохие почвы пашни* – дерново-сильноподзолистые супесчаные, дерново-подзолистые слабо глееватые супесчаные, дерново-слабоподзолистые легко- и тяжелосуглинистые глеевые (заболоченные) почвы.

На основании бонитировки присвоим значение бонитета каждому типу почв в атрибутивном блоке таблиц базы данных. Методом создания тематической карты в картографическом редакторе MapInfo 6.0 проведем объединение различных типов почв на основании их бонитета. В итоге получаем укрупненные по сравнению с почвенными полигональные объекты, бонитета почв. Следующим шагом является нанесение границ сельских округов и территориально-хозяйствующих субъектов, путем подключения слоя «Границы сельских округов». Данный слой целесообразно использовать т. к. границы и названия сельскохозяйственных предприятий постоянно изменяются, и выполненная на их основе ГИС быстро устаревает. Для оценки качества почв хозяйствующих субъектов необходимо создание индивидуальных ГИС с использованием крупномасштабных почвенных карт, топографических планов и материалов дополнительных исследований.

В нашей работе встала задача выявить, какие земли используются в сельскохозяйственном производстве. За неимением достаточного количества данных о распределении земельного фонда действующих пашен мы включим в эту категорию все земли не занятые городской застройкой (г. Смоленск), лесами и гидрографической сетью. Для этого подключаем слои лесистость, гидрографическая сеть, городская застройка и прилегающая к ней территория

таким образом, чтобы они находились над слоем бонитет почв и под слоем границы хозяйствующих субъектов.

Последним шагом будет районирование хозяйствующих субъектов по бонитету, а, следовательно, по потенциалу плодородности территорий. Районирование проводится на основании анализа соотношения площади почв ниже среднего качества к площади того или иного сельского округа. Эта методика позволяет широко использовать ГИС с практической точки зрения. Таким образом, применив метод равновеликих шагов [5] территории сельских округов можно разделить на 5 классов по качеству почв: менее 25 %; от 25 до 50 %; от 50 % до 75 %; более 75 % (рис. 1).

Для решения данной задачи необходимо в базу данных территориальных субъектов добавить атрибутивную информацию о площадях, занимаемых почвами с тем или иным почвенным бонитетом.

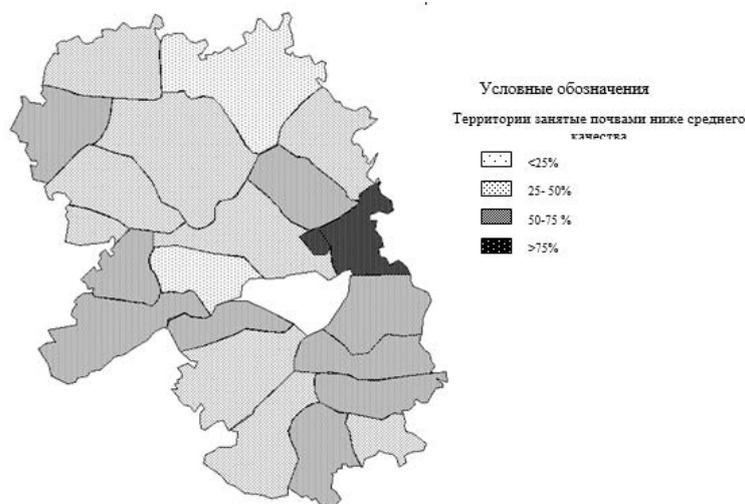


Рисунок 1. Районирование территории Смоленского района по потенциалу плодородности почв

Наиболее высокий почвенный потенциал наблюдается на используемых в сельском хозяйстве землях в сельских округах, центрами которых являются поселки Новосельцы (14,81 %) и Аполье (22,24 %), а самый низкий – в округах Печерск (86,91 %) и Магалищина (88,51 %). К относительно благоприятным можно отнести округа с центрами в Русилово, Хохлово, Дивасы, Замошье,

Мазальцево, Бабны, Кошино, Волоковая, Каспля (от 31,88 до 48,51 %). К менее благоприятным – Моготово, Талашкино, Жуково, Михновка, Лойно, Сметанино, Богородицкое, Пригорское, Катынь (от 51,53 до 66,07 %).

Предложенная методика построения геоинформационной системы позволяет оценивать почвенный потенциал территорий и делать выводы об эффективности его использования, что важно при решении задач рационального природопользования.

Список литературы:

1. Погуляев Д.И., Махотин Б.А. Смоленский район. Смоленск, 1973.
2. Пиковский Ю.И., Геннадиева А.А. ГИС для оценки устойчивости почв к загрязнению техногенными углеводородами (на примере Калининградской области) // Вестник МГУ, сер. геогр., 2004. № 3. С. 18–24.
3. Почвенная карта Смоленской области масштаба 1:200000 / Ред. А.И. Саталкин. Минск, 1989.
4. Маймусов Д.Ф. Зеркало ландшафтов. Смоленск: «СМЯДЫНЬ», 1997.
5. Краак М.-Я., Ормелинг Ф. Картография: визуализация геопространственных данных / Перевод под ред. В.С. Тикунова. – М.: Научный мир, 2005.

ИЗУЧЕНИЕ ОЗЕРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Андреенкова Юлия Владимировна

*студент Смоленского государственного университета,
РФ, г. Смоленск*

Ковалева Кристина Геннадьевна

*студент Смоленского государственного университета,
РФ, г. Смоленск*

Левин Алексей Валерьевич

*научный руководитель, канд. геогр. наук, доц.
Смоленского государственного университета,
РФ, г. Смоленск*

Озерные отложения изучают на неглубоких водоемах, по возможности определяя их мощность в различных местах озерной котловины. Визуально (по виду, степени разложения, цвету) устанавливают какие из веществ – органические или минеральные – преобладают в иле. Используя слабый раствор соляной кислоты, выясняют, содержат ли донные отложения карбонаты.

Особую форму озерных отложений представляют сапропели (гниющий ил) – уплотнившиеся осадки преимущественно органического происхождения.

Местом образования сапропелей являются тихие и достаточно глубокие водоемы с застойной или малопроточной водой. В проточной, богатой кислородом воде образование сапропелевых сложенных сильно затруднено, так как здесь, в результате распада отмерших организмов, от них не остается заметных следов. В маловодных озерах образованию сапропелей не благоприятствует относительно большое содержание кислорода по всей глубине водоема; развивающаяся в этом случае богатая растительность дает начало иному виду озерных отложений – торфа.

Отличить сапропель от других озерных отложений (ила, торфа) несложно. Залегает он, как уже отмечалось, в водоемах, первоначально относительно глубоких и отличающихся слабой проточностью. Имеет характерный запах гниющих органических веществ, представляет собой однородную легкую

массу, состоящую из преимущественно хорошо разложившихся органических остатков. Но в зависимости от видового состава животного населения и растительности водоема характер сапропеля в различных озерах существенно изменяется. Изменяется он также и в разных слоях одного и того же озера, а при значительной площади водоема – и в зависимости от расстояния до окружающих берегов. Внешне эти различия находят выражение в разном цвете сапропелей.

Как правило, в сапропелях отмечается уменьшение минеральных примесей от нижних слоев к верхним. Связано это с тем, что нижние горизонты озерных отложений по времени образования относятся большей частью к первым периодам послеледникового времени, когда озера, оставшиеся после отступления ледника, были заполнены холодными ледниковыми водами. Животный и растительный мир этих озер был очень беден, и оседающие на дно минеральные частицы образовали песчаные и глинистые сапропели, бедные органическими веществами. Часто в тех условиях вода, поступающая в озеро, имела высокое содержание двууглекислого кальция. Осажденный на дно, он дал слой известкового сапропеля, или как называемого озерного мергеля.

При отсутствии возможностей измерить глубину залегания озерных отложений, изменений в их составе по глубине и на различных участках дна опрашивают местных жителей, стремясь получить, прежде всего, данные о мощности, характере залегания донных отложений, интенсивности их образования, использовании в качестве удобрений или в иных целях.

Список литературы:

1. Кочуров Б.И. / Экодиагностика и сбалансированное развитие. // Смоленск, «Манджента» 2003. – 384 с.
2. Степкина Н.В., Шibaкина В.В. / Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Смоленской области за 2006 год. (Выпуск 7) // ТЦ «Геомониторинг Смоленск», 2007. – 423 с.
3. Шкаликов В.А. / Ландшафты юго-запада нечерноземной зоны и их региональное использование. (На примере Смоленской области). Авт. диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук. // Смоленск. 2002. – 32 с.

**ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАСТРОЙКИ
ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ Г. СМОЛЕНСК
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И Г. ДЕСНОГОРСК,
РОСЛАВЛЬСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Завалищева Светлана Тимофеевна

*студент Смоленского государственного университета,
РФ, г. Смоленск*

Завалищева Анастасия Тимофеевна

*студент Смоленского государственного университета,
РФ, г. Смоленск*

Левин Алексей Валерьевич

*научный руководитель, доц. Смоленского государственного университета,
РФ, г. Смоленск*

Во многих субъектах Российской Федерации, в том числе Смоленской области, отдельных её городах, на основе федерального законодательства создаётся собственная нормативная база, связанная с необходимостью практического осуществления градостроительного регулирования в условиях изменения системы управления и структуры собственности, а также системы планирования использования территории и согласования проектов, реализации конституционных прав граждан на информацию и участие в процессах принятия решения по вопросам городского развития.

Целью данной статьи является сравнение правил землепользования и застройки в двух городах Российской Федерации: в городе Смоленске, центре Смоленской области, и в городе Десногорск, Рославльского района Смоленской области.

Данный выбор связан с особым интересом в плане отличий в землепользовании и застройки городов регионального и местного значения, тем более, что в городе Десногорск расположен важный объект – Смоленская атомная электростанция.

Смоленская область является субъектом Российской Федерации, входит в состав Центрального федерального округа. Центром Смоленской области

является город Смоленск, площадь которого составляет 166,35 км², а численность населения на 2015 год составила 331 тыс. человек [5].

Город Десногорск является административным центром муниципального образования «Городской округ Город Десногорск». Десногорск является самым молодым городом Смоленской области, был основан в 1974 году, получил статус города в 1989 году. Площадь города составляет 43 км², численность населения на 2015 год – около 30 тыс. человек. Строился как город энергетиков для обеспечения функционирования Смоленской АЭС [1].

Основным законом в сфере регулирования отношений городской застройки в Смоленске являются «Правила землепользования и застройки города Смоленска», последняя редакция которых действует с 09.11.2010 года.

В Десногорске – «Правила землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области». Утверждены решением Десногорского городского Совета от 24 декабря 2009 года.

В Градостроительном кодексе РФ (от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ) под правилами землепользования и застройки понимается документ градостроительного зонирования, который утверждается нормативными правовыми актами органов местного самоуправления, нормативными правовыми актами органов государственной власти субъектов Российской Федерации – городов федерального значения и в котором устанавливаются территориальные зоны, градостроительные регламенты, порядок применения такого документа и порядок внесения в него изменений (ст. 1 ГрК РФ).

Правила землепользования и застройки не должны противоречить Градостроительному кодексу, однако могут учитывать местные условия той территории, для которой они разрабатываются.

Авторами проанализированы оба документа и выявлены следующие различия в содержании и формулировках:

1. В «Правилах землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области» разрешённые предельные размеры земельных участков и предельные параметры разрешённого

строительства, реконструкции объектов капитального строительства для каждой территориальной зоны собраны в таблицы (очень удобно в плане поиска и сравнения информации). Содержатся конкретные данные о каждой территориальной зоне.

В «Правилах землепользования и застройки города Смоленска» эти сведения разрознены – указаны в разных статьях (например, отдельные статьи: минимальная площадь земельного участка (ст. 17), максимальные выступы за красную линию частей зданий, строений, сооружений (ст. 20), минимальная доля озелененной территории земельных участков (ст. 22)). Другие параметры указаны непосредственно в градостроительных регламентах для конкретных объектов недвижимости (например, минимальная площадь земельных участков для размещения индивидуального (одноквартирного) жилого дома – 1000 м², максимальная – 1800 м²). Для многих параметров не указаны точные значения. Присутствуют ссылки на другие нормативные документы.

2. В «Правилах землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области» ч. 1. гл. 2. «Регулирование землепользования и застройки органами местного самоуправления» содержится исчерпывающую информацию по данному вопросу. Содержится информация об органах местного самоуправления, регулирующих землепользование и застройку, и их полномочиях в данной области.

К таким органам местного самоуправления в Десногорске относятся: Комиссия по землепользованию и застройке, Градостроительный совет, Комитет по городскому хозяйству и промышленному комплексу муниципального образования «город Десногорск», Комитет имущественных и земельных отношений муниципального образования «город Десногорск» Смоленской области», Десногорский городской Совет, Глава муниципального образования «город Десногорск», Администрация города, Глава Администрации муниципального образования «город Десногорск».

Также ч. 1. гл. 2. содержит общие положения о предоставлении прав на земельные участки (ст. 9); основания, условия и принципы организации

порядка изъятия (выкупа) земельных участков, иных объектов недвижимости для государственных и муниципальных нужд (ст. 10); общие принципы установления публичных и частных сервитутов (ст. 11).

В «Правилах землепользования и застройки города Смоленска» в «Положении о регулировании землепользования и застройки органами местного самоуправления» (гл. 2) указана совершенно иная информация, а именно:

1) содержание и сфера применения порядка землепользования и застройки территории города Смоленска (ст. 3);

2) землепользование и застройка земельных участков на территории города Смоленска, на которые распространяется действие градостроительных регламентов (ст. 4);

3) особенности использования земельных участков и объектов капитального строительства, не соответствующих градостроительным регламентам (ст. 5);

4) землепользование и застройка территорий города Смоленска, на которые действие градостроительных регламентов не распространяется и для которых градостроительные регламенты не устанавливаются (ст. 6);

5) осуществление строительства, реконструкции объектов капитального строительства на территории города Смоленска (ст. 7);

6) предоставление разрешения на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства (ст. 8).

3. В «Правилах землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области» содержится подробная информация о порядке подготовки документации по планировке территории органами местного самоуправления (ст. 12–13). В ст. 13 подробно описан порядок подготовки документации по планировке территории.

В «Правилах землепользования и застройки города Смоленска» по вопросу о порядке подготовки документации по планировке территории органами местного самоуправления содержатся лишь общие положения.

4. В ст. 15 «Правил землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области» содержится достаточно подробная информация о порядке предоставления разрешения на условно разрешенный вид использования земельного участка или объекта капитального строительства: содержание заявления, список необходимых документов. Срок действия данного разрешения не указан.

В «Правилах землепользования и застройки города Смоленска» в ст. 10 не содержится настолько подробных сведений о необходимых документах, однако указан срок действия разрешения, который составляет 5 лет.

5. В ст. 16 «Правил землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области» достаточно подробно описан порядок получения разрешения на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства: что должно содержать заявление; какие документы необходимо приложить; порядок рассмотрения заявления и вынесения решения; кто несет расходы, связанные с проведением публичных слушаний. Однако не указан срок действия данного разрешения.

В «Правилах землепользования и застройки города Смоленска» в ст. 8 говорится лишь о том, что для получения такого разрешения нужно подать заявление в Комиссию по землепользованию и застройке, срок действия разрешения составляет 5 лет.

6. В «Правилах землепользования и застройки города Смоленска» описан лишь общий порядок внесения изменений в Правила (гл. 6 ст. 13).

А в «Правилах землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области» описан общий порядок внесения изменений в Правила (ст. 17), а также порядок внесения изменений в Правила в случае размещения, реконструкции объектов капитального строительства федерального значения (ст. 18); регионального значения (ст. 19); в случае выявления на территории города Десногорска объектов культурного наследия (ст. 20); в части уточнения установленных градостроительным

регламентом предельных параметров разрешенного строительства и реконструкции объектов капитального строительства на основании документации по планировке территории, утвержденной Главой Администрации (ст. 21) и порядок внесения изменений в Правила по заявлениям физических или юридических лиц (ст. 22). Каждая из этих статей содержит достаточно подробную информацию по данному вопросу.

7. Территориальные зоны, на которые разделены территории в границах муниципального образования «Город Десногорск» и муниципального образования «Город Смоленск», значительно различаются по своему составу и кодировке.

В данных городах выделяются сходные группы территориальных зон, а именно: жилые зоны, общественно-деловые зоны, производственные зоны, рекреационные зоны, зоны сельскохозяйственного использования, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, зоны специального назначения.

Данные группы территориальных зон подразделяются на подгруппы, которые значительно различаются по составу и кодировке в обоих городах.

С полной классификацией и кодовыми обозначениями видов территориальных зон можно ознакомиться в ч. 2 гл. 2 § 1 «Правил землепользования и застройки г. Смоленска» и ч. 3 гл. 4 ст. 28. «Правил землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области».

Проанализировав оба документа, можно сделать вывод о том, что различия законодательства г. Смоленска и г. Десногорск в сфере землепользования и застройки объясняются различием местных условий данных территорий и накладывают отпечаток на структуру земельных отношений. Также, вероятно, на землепользование и застройку города Десногорск значительно влияет близость к такому важному объекту как Смоленская АЭС.

Список литературы:

1. Десногорск // WIKIPEDIA.ORG: Свободная энциклопедия Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Десногорск> (Дата обращения: 20.10.2015).
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 13.07.2015) – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.gradkod.ru/#grkrf> (Дата обращения: 27.10.2015).
3. Правила землепользования и застройки г. Смоленска от 09.11.2010 (посл. ред. от 24.06.2015 года) – [Электронный ресурс] – URL: http://www.smoladmin.ru/spravocn/pzz/zem_pr_ogl.html (Дата обращения: 2.11.2015).
4. Правила землепользования и застройки муниципального образования «Город Десногорск» Смоленской области от 24.12.2009 – [Электронный ресурс] – URL: <http://desnogorsk.admin-smolensk.ru/strukturnye-podrazdeleniya-administracii/gorodskoe-hozyajstvo/pravila-zemlepolzovaniya-i-zastrojki-municipalnogo-obrazovaniya-gorod-desnogorsk-smolenskoj-oblasti/> (Дата обращения: 2.11.2015).
5. Смоленск // WIKIPEDIA.ORG: Свободная энциклопедия Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Смоленск> (Дата обращения: 20.10.2015).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МЕТОДАМИ ПЛАЗМЕННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ ПРИ СЕЛЕКТИВНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ

Иванова Юлия Михайловна

*магистрант Дальневосточного Федерального Университета,
РФ, г. Владивосток*

Зарубина Наталья Владимировна

*научный руководитель, научный сотрудник
Дальневосточного геологического института ДВО РАН,
РФ, г. Владивосток*

В природе выделяются два типа низкотемпературных Fe–Mn оксидных образований (ЖМО), которые образуются на дне океана. Первый тип – это гидрогенные корки и конкреции, формирующиеся за счет металлов, извлекаемых из морской воды. Второй тип – это, так называемые, «гидротермальные» корки, они располагаются на поверхности дна около выходов гидротермальных растворов, которые и оказывают влияние на макро- и микрокомпонентный состав придонной океанской воды.

Химический состав гидрогенных корок достаточно постоянен – соотношение Mn/Fe близко или чуть больше единицы. Основные рудные элементы – Co, Mn, редкоземельные элементы и Pt. Ведущий элемент этой группы, кобальт, имеет разные концентрации, но они, как правило, всегда высоки– 0,45–0,60 % (до 0,8–2,5 %). Медь имеет более низкие концентрации, не превышающие 0,2 %. Легкие REE являются преобладающими в группе REE, доминирующий компонент среди них – Ce, его содержание, по отношению к остальным REE порядка 80 %, средняя концентрация Ce составляет 900–1200 г/т, нередко достигая 2000 г/т.

Ce является индикатором окислительно-восстановительных процессов в придонном слое океанской водной толщи. Четкая положительная аномалия Ce – важнейшая геохимическая характеристика этого типа ЖМО.

Аналогично гидрогенным, гидротермальные корки осаждаются из придонной океанской воды, однако их состав регулируется составом кислых

гидротермальных растворов, насыщенных ионами рудных компонентов, а также резко меняющимися физико-химическими параметрами среды рудоотложения (pH , O_2 , t° , $C_{орг}$, CO_2 и т. д.). Условия залегания корок, их минеральный и химический составы фиксируют физико-химические параметры рудообразования и скорость накопления. Последняя может достигать нескольких миллиметров в тысячу лет [1].

В отличие от гидрогенных, химический состав гидротермальных корок нестабилен, что, прежде всего, выражается в содержании основных рудообразующих компонентов – Fe и Mn. Содержания в них цветных, редкоземельных и благородных металлов крайне низки. В зависимости от соотношения концентраций Mn/Fe (от 0,2 до 4000) выделены три разновидности гидротермальных корок: железистые, железомарганцевые и марганцевые.

Химический состав – важнейший индикатор не только генезиса, но и условий накопления оксидных Fe – Mn руд океана. Вариации железа и марганца определяют геохимический набор цветных, редких и редкоземельных компонентов. В железистых корках сумма цветных металлов составляет всего сотые и даже тысячные доли %, в переходном типе – железомарганцевых корках, она немного повышается и в марганцевых разновидностях увеличивается уже до десятых долей %. Показателем индикатор Cu/Co, отражающий генетическую принадлежность ЖМО. Достаточно четким индикатором специфических условий образования гидротермальных корок могут считаться REE, содержание которых на порядок ниже, чем в гидрогенных.

Следует отметить, что железомарганцевые образования (ЖМО) являются наиболее распространенными формами проявления рудной минерализации на дне Мирового океана. Помимо железа и марганца в них содержатся значительные количества Cu, Ni, Co, Zn, Pb и других элементов, в том числе редкоземельных и благородных [3; 4; 10].

Повышенный интерес к практическому использованию ЖМО вызвал резкое увеличение числа публикаций, посвященных их изучению. В результате появилось большое количество данных по химическому и вещественному составу, геохимическим особенностям железомарганцевых отложений различных районов Мирового океана [2; 5; 11; 14].

В геологии, геохимии и почвоведении разработаны и применяются различные методические приемы получения и анализа форм нахождения элементов в горных породах, донных отложениях, железомарганцевых образованиях, минералах [7; 12; 15; 16].

Установление фазового распределения химических элементов позволяет более полно установить картину природного механизма генеза ЖМК и выявить геологические процессы, лежащие в основе их образования. Для этого применяется методика растворения исследуемого объекта с использованием селективных растворителей [6].

В настоящей работе предложена оригинальная методика фазового анализа ЖМО, основанная на селективном выщелачивании минеральных фаз и определении содержаний основных элементов методом ICP-OES и следовых, в том числе редкоземельных, методом ICP-MS на уровне тысячных ppb. Для исследования были взяты гидротермальноосадочные железомарганцевые конкреции.

Были решены следующие методические задачи:

1. Выделение легко растворимой биогенной фазы и количественное определение связанных с ней макро- и микроэлементов;
2. Выделение марганцевой фазы и количественное определение связанных с ней макро- и микроэлементов;
3. Выделение железистой фазы и количественное определение связанных с ней макро- и микроэлементов;
4. Определение макро- и микроэлементов, связанных с остаточной алюмосиликатной фазой.

5. Выбор условий минерализации полученных после выщелачивания органическими реагентами остатков проб.

6. Оптимизация методик выполнения инструментального определения химических элементов в широком диапазоне концентраций с использованием методов плазменной спектromетрии [13].

Для последовательного выщелачивания была выбрана следующая схема:

1-я обработка – ацетатным буфером (CH_3COOH , 1N раствор + CH_3COONa , 1N раствор, $\text{pH}=5$) При этом происходит извлечение карбоната кальция, связанных с ним элементов и высвобождение сорбированных ионов.

2-я обработка – 0,2 М раствором гидроксиламина. При данной обработке выделяются оксиды и гидроксиды марганца и связанные с ними малые и примесные элементы.

3-я обработка – оксалатный буфер (pH 3,5). Настоящая вытяжка позволяет выделить оксиды и гидроксиды железа.

4-я обработка – обработка остатка, представляющего собой алюмосиликатную фазу, смесью кислот (HF , HNO_3 и HClO_4).

Для определения валовых содержаний элементов, исследуемых образцов ЖМО состава, применяли способ открытого кислотного разложения смесью концентрированных кислот HF : HNO_3 : HClO_4 [8]. Это необходимо для сопоставления результатов, полученных после фазового анализа, с валовым составом, и может свидетельствовать о правильности применяемых аналитических подходов.

Все используемые реактивы – аналитического качества (“Suprapur”).

Полученные растворы анализировались методами ИСП-АЭС (спектрометр iCAP 6500 Duo, Thermo Electron Scientific, США) и ИСП-МС (спектрометр Agilent 7700x, Agilent Technologies, Япония). Погрешность определения содержания микроэлементов не превышала 10–15 %, что хорошо согласуется с требованиями к определению содержания элементов на таком уровне [9].

Определение главных элементов в исследуемых образцах (Ti, Al, Fe, Ca, Mg, Mn, K, Na, P) выполнено методом ICP-OES на спектрометре iCAP 6500 Duo

(Thermo Scientific, США) с добавлением в качестве внутреннего стандарта раствора кадмия (концентрация 10 ppm).

Таблица 1.

Инструментальные условия анализа

Мощность генератора	1150 Вт
Скорость потока плазменного газа	12,0 л/мин
Скорость потока вспомогательного газа	0,5 л/мин
Скорость потока газа- носителя	0,6 л/мин
Увлажнитель аргона	есть
T ⁰ С камеры распыления	- 3
Количество параллельных измерений	3

Таблица 2.

Характеристики аналитических длин волн определяемых элементов

Элемент	λ, нм
Ti	334,9
Al	308,2
Ca	318,1
Fe	238,2
Mn	293,3
Mg	279,0
K	766,4
Na	589,5
P	213,6

Анализ проб на широкий спектр примесных элементов был выполнен на квадрупольном масс-спектрометре с индуктивно связанной плазмой Agilent 7700 (Agilent Technologies, USA). К условиям анализа отнесены: чистота реактивов в соответствии с требованиями к ИСП-МС анализу, значительное разбавление исследуемых растворов для снижения солевого фона, рациональный выбор аналитических изотопов, использование сертифицированных растворов для градуировки прибора. Все это позволило минимизировать погрешности результатов определения элементов. Методика выполнения измерений ИСП-МС анализа ЖМО подробно изложена в работе [8].

Для оценки и контроля точности результатов анализа валового состава наряду с исследуемыми пробами анализировались стандартные образцы

состава конкреции железомарганцевой: ГСО 5373-90 (ООПЕ 601), ГСО 5374-90 (ООПЕ 602) и стандартные образцы железомарганцевых конкреций Геологической службы США – NOD-A-1 и NOD-P-1.

Описанная методика подготовки проб и инструментальные особенности методов ИСП-АЭС и ИСП-МС позволили выполнить определение содержания элементов в широком концентрационном интервале до $n \cdot 10^{-3}$ г/т.

Таблица 3.

Содержание Ca, Mn, Fe, Si, Al, REE в четырех минеральных фазах гидротермальноосадочных Fe–Mn корках

	Образец №1					Образец №2				
	Фаза I	Фаза II	Фаза III	Фаза IV	Σ	Фаза I	Фаза II	Фаза III	Фаза IV	Σ
	(%)					(%)				
Ca	1.07	0.52	0.02	0,06	1.67	0.92	0.57	0.01	0.01	1.51
Mn	0.03	38.02	6.26	0.02	44.33	0.03	39.25	13.03	0.09	52.4
Fe	0.001	0.04	1.29	0.82	2.16	0.002	0.14	1.77	0.65	2.56
Si	0.03	0.01	0.01	5.49	5.54	0.02	0.003	0.002	0.63	0.65
Al	0.001	0.03	0.12	1.17	1.33	0.001	0.03	0.03	0.24	0.31
	(г/т)					(г/т)				
Y	0.88	0.23	5.30	1.41	7.28	1.26	0.13	5.98	4.70	12.07
La	0.17	0.72	4.87	2.35	8.11	0.22	0.70	6.58	2.92	10.42
Ce	0.02	0.36	7.70	4.72	12.79	0.01	0.29	8.66	4.98	13.94
Pr	0.03	0.02	0,86	0.58	1.49	0.05	0.02	1.14	0.78	1.99
Nd	0.19	0.08	3.51	2.16	5.94	0.29	0.09	4.62	3.41	8.42
Sm	0,05	0.02	0.65	0.41	1.14	0.09	0.04	0.85	0.74	1.72
Eu	0.01	<ПО	0.15	0.08	0.24	0.02	< ПО	0.20	0.17	0.39
Gd	0.08	0.03	0.85	0.33	1.28	0.13	< ПО	1.13	0.80	2.06
Tb	0.01	0.001	0.13	0.05	0,19	0.02	0,001	0.16	0.13	0.32
Dy	0.08	0.01	0.77	0.29	1.15	0.13	0.01	0.99	0.86	1.99
Ho	0.02	0.002	0.17	0.06	0,24	0.03	0.001	0.22	0.19	0.44
Er	0.05	0.004	0.49	0.17	0,71	0.09	0.01	0.62	0.61	1.32
Tm	0.01	< ПО	0.07	0.02	0,10	0.01	< ПО	0.08	0.10	0.19
Yb	0.03	0.003	0.39	0.16	0,59	0.06	< ПО	0.48	0.67	1.21
Lu	0.01	< ПО	0.06	0.02	0,09	0.01	< ПО	0.07	0.11	0.19

Таблица 4.

Процентное соотношение Ca, Mn, Fe, Si, Al, REE в четырех минеральных фазах ЖМО

	Образец №1					Образец №2				
	Фаза I, %	Фаза II, %	Фаза III, %	Фаза IV, %	Σ, %	Фаза I, %	Фаза II, %	Фаза III, %	Фаза IV, %	Σ, %
Ca	64.05	30.92	1.35	3.66	100	61.18	37.54	0.68	0.61	100
Mn	0.06	85.77	14.12	0.06	100	0.05	74.92	24.86	0.17	100
Fe	0.06	2.07	59.79	38.08	100	0.07	5.42	69.03	25.48	100
Si	0.59	0.12	0.27	99.02	100	2.73	0.48	0.37	96.43	100
Al	0.10	2.58	8.79	88.53	100	0.27	11.09	9.69	78.94	100
Y	11.22	2.97	67.73	18.09	100	10.41	1.08	49.58	38.93	100
La	2.09	8.89	60.03	28.99	100	2.07	6.70	63.18	28.04	100
Ce	0.13	2.79	60.22	36.86	100	0.07	2.10	62.13	35.70	100
Pr	2.29	1.35	57.59	38.77	100	2.44	1.05	57.34	39.17	100
Nd	3.14	1.28	59.21	36.37	100	3.48	1.04	54.93	40.55	100
Sm	4.78	2.13	57.05	36.04	100	5.24	2.25	49.33	43.19	100
Eu	5.17	0	61.27	33.56	100	5.49	0	50.42	44.09	100
Gd	5.89	2.09	66.22	25.79	100	6.28	0	54.83	38.89	100
Tb	6.27	0.47	65.89	27.37	100	6.55	0.21	51.43	41.81	100
Dy	6.63	1.14	66.93	25.30	100	6.62	0.40	49.64	43.33	100
Ho	7.29	1.02	68.70	22.99	100	6.95	0.34	49.31	43.41	100
Er	6.86	0.62	69.15	23.37	100	6.51	0.44	46.93	46.13	100
Tm	5.76	0	68.59	25.65	100	5.28	0	43.98	50.74	100
Yb	5.55	0.53	66.53	27.39	100	5.14	0	39.71	55.16	100
Lu	6.41	0	66.10	27.49	100	5.86	0	38.28	55.86	100

Работа выполнена в лаборатории аналитической химии Центра коллективного пользования ДВГИ ДВО РАН.

Список литературы:

1. Аникеева Л.И., Казакова В.Е., Гавриленко Г.М., Рашидов В.А. Железомарганцевые корковые образования Западно-Тихоокеанской переходной зоны // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. – 2008. – № 1. – вып. № 11 – С. 10–31.
2. Асавин А.М., Курбакова И.В., Мельников М.Е., Тютюнник О.А., Чесалова Е.И. Геохимическая зональность железомарганцевых корок гайота Ита-Майтай // Геохимия. – 2010. – № 5. – С. 451–474.
3. Базилевская Е.С. Исследование железомарганцевых руд океана. – М.: Наука, 2007. – 189 с.
4. Батулин Г.Н., Фишер Э.И., Фишер В.Л. О содержании золота в железомарганцевых конкрециях океана // Доклады Академии наук – 1984. – Т. 275. – № 2. – С. 421–424.

5. Блохин М.Г., Зарубина Н.В., Михайлик П.Е. Определение галлия методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой на примере анализа железомарганцевых корок Японского моря // Масс-спектрометрия. – 2013. – Т. 10. – № 3. – С. 191–198.
6. Гурвич Е.Г., Шурыгина Е.В. Методика селективного растворения оксидных минералов четырехвалентного марганца океанских донных осадков и железо-марганцевых конкреций // Геология морей и океанов: Тез. докл. 5-й Всесоюз. шк. мор. геологии. – М.: ИОАН, 1982. – Т. 1. – 130 с.
7. Дубинин А.В., Стрекопытов С.В. Исследование поведения редкоземельных элементов при выщелачивании океанских осадков. // Геохимия. – 2001. – № 7. – С. 762–712.
8. Зарубина Н.В., Блохин М.Г., Михайлик П.Е., Сегренев А.С. Определение элементного состава стандартных образцов железомарганцевых образований методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой // Стандартные образцы. – 2014. – № 3. – С. 33–44.
9. Кузнецова А.И., Петров Л.Л., Финкельштейн А.Л., Меньшиков В.И. Оценка качества элементного анализа силикатных горных пород по результатам участия в международной программе профессионального тестирования геоаналитических лабораторий – ГЕОПТ// Аналитика и контроль. – 2002 – Т. 6. – № 5 – С. 584–592.
10. Курбакова И.В., Кошечева И.Я., Тютюнник О.А., Асавин А.М. Роль органического вещества в накоплении платины океаническими железомарганцевыми образованиями. // Геохимия. – 2010. – № 7. – С. 698–707.
11. Михайлик П.Е., Михайлик Е.П., Зарубина Н.В., Баринев Н.Н., Съедин В.Т., Леликов Е.П. Вещественный состав и распределение РЗЭ в железомарганцевых корках подводных возвышенностей Бежьевского и Медведева (Японское море). // Тихоокеанская геология. – 2014. – Т. 33. – № 5. – С. 3–16.
12. Михайлик П.Е., Михайлик Е.В., Зарубина Н.В., Блохин М.Г. // Новые данные о распределении редкоземельных элементов и иттрия в гидротермально-осадочных Fe-Mn корках Японского моря по данным фазового анализа. // Доклады Академии наук. – 2014. – Т. 454. – № 3. – С. 322–327.
13. Сегренев А.С., Иванова Ю.М. Возможности методов плазменной спектрометрии в фазовом анализе для железомарганцевых образований. // Вопросы естествознания. – 2015 – Т. 6. – № 2. – С. 66–69.
14. Axelsson M.D., Rodushkin I., Ingri J., Ohlander B. Multielemental analysis of Mn-Fe nodules by ICP-MS: optimisation of analytical method. // Analyst. – 2002. – V. 127. – P. 76–82.
15. Jiang Xue Jun, Lin Xue Hui, Yao De & Guo Wei Dong // Enrichment mechanisms of rare earth elements in marine hydrogenic ferromanganese crusts. // Science China. – 2011. – Vol. 54. – № 2 – P. 197–203.
16. Koschinsky A., Halbach P. Sequential leaching of marine ferromanganese precipitates: Genetic implication. // Geochimica et Cosmochimica Acta. – 1995. – Vol. 59. – № 24. – P. 5113–5132.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ

Миронова Алина Александровна

*студент ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет»,
РФ, Смоленская область, г. Смоленск*

Андреенкова Юлия Владимировна

*студент ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет»,
РФ, Смоленская область, г. Смоленск*

Бобров Евгений Анатольевич

*научный руководитель канд. геогр. наук, доц., преподаватель
ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет»,
РФ, Смоленская область, г. Смоленск*

В России памятники природы – наиболее распространенные особо охраняемые природные территории. В «Примерном Положении о памятниках природы в Российской Федерации» определен порядок организации памятников природы и обеспечения их функционирования. Но этого, естественно, недостаточно для того, чтобы объективно выделять эти особо охраняемые природные объекты и проводить их обследование по единому стандарту. Попытки создать единый подход к выделению и описанию памятников природы предпринимались неоднократно. Вполне приемлемым для студентов и школьников можно считать вариант стандарта по оформлению паспорта на памятник природы, предложенный Экологическим Центром «Дронт» (г. Нижний Новгород).

Такая форма определяет лишь порядок вопросов, на которые следует ответить. Бланк паспорта не является «фиксированным». Так как основное место в паспорте отводится описанию памятника природы, рассмотрим его подробнее.

Описание памятника природы должно отражать все основные его особенности. Материал следует излагать кратко, выделяя самое главное, что определяет выявление того или иного природного объекта в качестве памятника природы. Так, если памятник природы выделяют в качестве объекта, имеющего водоохранное значение, подробнее рассматривают эту его функцию.

Доказательства той или иной функции памятника природы должны быть убедительными, основанными не на предположениях, субъективных оценках, а на очевидных фактах, количественных показателях.

Следует избегать слишком большой детализации в описании, но текст не должен быть и слишком упрощенным. Описание должно быть проведено таким образом, чтобы можно было с течением времени отслеживать изменения в состоянии памятника природы, то есть осуществлять мониторинг.

Так, при описании даже памятника природы, не относящегося к ботаническим, необходимо отмечать не просто наличие отдельных деревьев и кустарников на той или иной территории, но и следует обязательно указывать их видовой состав, возраст пород, их состояние.

Если на территории памятника природы встречаются разные объекты, сообщества и т. д., необходимо указать местонахождение, площадь каждого из них (в гектарах или в процентах от общей площади памятника природы) и дать отдельно их описание.

При описании отдельных объектов, элементов памятника природы необходимо:

- осуществить правильно их привязку; в качестве объектов привязки лучше использовать те элементы природной среды, изменения которых во времени незначительны (к ним относятся отдельные хорошо выраженные формы рельефа – балки, долины рек, лощины, бугры, озера, пруды, болота и пр.);

- использовать максимально количественные показатели;
- определить тенденции в изменении их состояния, в том числе и в результате антропогенного воздействия;

- выявить возможности их сохранения или улучшения.

Описание одиночных, небольших по размерам памятников природы (отдельных деревьев, валунов и т. д.) обычно не занимает много места, за исключением тех случаев, когда с ними связаны отдельные легенды, поверья или исторические события.

Краткость изложения материалов не исключает необходимости подробного обследования памятника природы. Только на его основе возможно выявить основные особенности и определить истинную его ценность. Для получения полной информации по памятнику природы необходимо изучить все имеющиеся по нему материалы. Анализируют архивные данные, результаты научных исследований, информацию в периодической печати и др.

Для различных категорий памятников природы характерны свои особенности описания. Обычно выделяют следующие категории памятников природы: геологические, водные, ботанические, зоологические, комплексные (ландшафтные), садово-паркового искусства (природно-исторические парки).

Рассмотрим подробнее особенности геологических памятников природы.

В группу геологических памятников наряду с чисто геологическими традиционно включают и геоморфологические памятники (отдельные формы рельефа или их комплексы, выделяющиеся по генезису, своеобразию, размерами и т. п.). К геологическим памятникам природы обычно относят:

- участки с особенно живописным или своеобразным рельефом;
- опорные геологические обнажения (стратотипы), послужившие основанием для установления возраста геологических толщ;
- местонахождения остатков ценной в научном отношении ископаемой флоры и фауны;
- ценные в научных, учебно-познавательных целях комплексы форм или отдельные формы рельефа, отражающие влияние тектонического, ледникового, карстового и др. рельефообразующих процессов и факторов;
- одиночные геологические образования (крупные валуны, отторженцы, останцы, пещеры, грязевые вулканы и др.).

В описании этих памятников природы должны быть указаны возраст и возможные пути их образования. При этом важно выявить связь данного объекта с общими геолого-геоморфологическими особенностями территории, в пределах которой он расположен, найти причину проявления в них черт

своеобразности, уникальности, оригинальности. Чаще это возможно лишь с привлечением опытных специалистов, при анализе специальной литературы.

При описании рельефа важно правильно выделять отдельные его формы и элементы. Формы рельефа – неровности земной поверхности, имеющие объемное выражение, т. е. для каждой формы рельефа можно определить длину, ширину, высоту (глубину). Каждая форма рельефа состоит из определенных элементов, представленных в основном горизонтальными поверхностями и склонами. К элементам рельефа относятся также линии (бровка, тальвег, подошвенная линия и др.) [1, с. 138].

Геологические (геоморфологические) памятники природы располагаются обычно в пределах одной или нескольких мезоформ рельефа. Наиболее распространенными положительными формами рельефа являются бугры и холмы. Высота бугров колеблется от 1 до 10 м. Они отличаются небольшими размерами, значительной крутизной склонов, часто имеют хорошо выраженную подошвенную линию. Встречаются обычно группами. Вершина бугра может быть округлой, плоской. Слагаются различными породами, часто песками.

По высоте (от 1 до 10 м) бугру соответствует линейно-вытянутая форма рельефа – грива. Гривы имеют также крутые склоны, хорошо выраженную подошвенную линию, вершинные поверхности плоские или округлые. Чаще встречаются гривы, сложенные песками.

Холмы по сравнению с буграми отличаются более значительными размерами (относительная высота их изменяется от 10 до 100 м). Склоны холмов могут иметь разную крутизну, подошвенная линия их обычно не выражена, вершинная поверхность может быть плоской, округлой.

Гряды по относительной высоте соразмерны с холмами (от 1 до 100 м). Имеют вытянутую форму, разной крутизны склоны, сглаженные или выпуклые вершинные поверхности.

Отрицательные формы рельефа небольшой глубины (до 1 м) и малых размеров называют блюдцами. Формы рельефа глубиной от 1 до 10 м, имеющие пологие склоны, относят к западинам. Такой же глубины понижения,

но с крутыми склонами называют впадинами. Относительные формы рельефа с пологими и глубиной от 10 до 100 м именуют низинами, такой же глубины понижения, но с крутыми склонами – котловинами.

При описании форм рельефа отмечают их высоту (глубину), сложность устройства (наличие уступов, понижений, эрозионных образований и т. д.), характер склонов (прямые, вогнутые, выпуклые, волнистые, ступенчатые и т. д.), их крутизну. По крутизне достаточно различать склоны пологие (от 2 до 7°), покатые (7–15°), крутые (15–45°), отвесные (более 45°).

Важно при описании форм рельефа отметить состав слагающих их пород (пески, супеси, суглинки, глины, известняки и т. д.), а также их генезис и возраст. Характеристике свойств пород уделяют особое внимание в тех случаях, когда они являются причиной выделения того или иного природного образования в качестве памятника природы (например, при описании отторженцев, останцев, валунов и др.).

При описании всех памятников, и особенно геологических, необходимо уметь отмечать современные рельефообразующие процессы, в результате которых могут происходить заметные изменения в рельефе.

Список литературы:

1. Медведев В.И., Алдашева А.А. Экологическое сознание. 2001 г., 2-е изд., 384 с.
2. Пысин К.Г. «О памятниках природы России». – М.: советская Россия. 1990 г., 264 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

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

№ 9 (27)
Ноябрь 2015 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»
127106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213

E-mail: mail@nauchforum.ru

