

ISSN 0372-5340

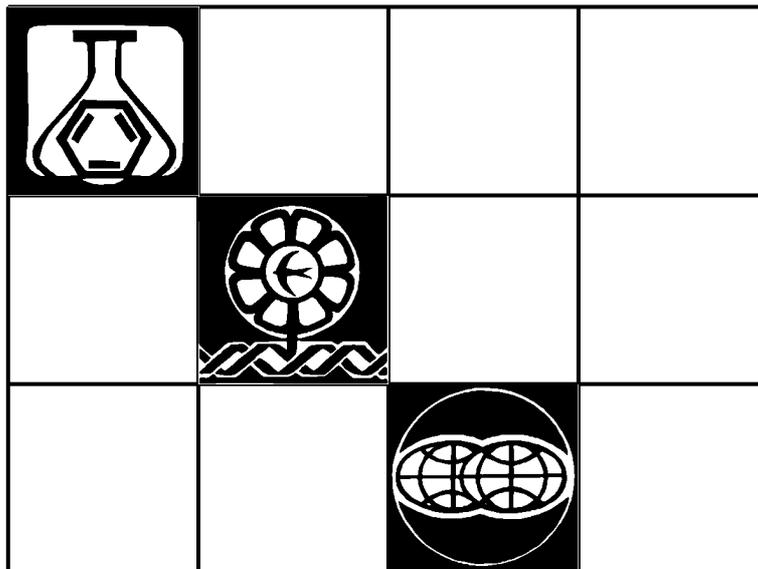
ВЕСТНИК

Белорусского государственного
университета

СЕРИЯ 2

Химия
Биология
География

1/2004



ВЕСТНИК

**Белорусского государственного
университета**

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с января 1969 года
один раз в четыре месяца

СЕРИЯ 2

**Химия
Биология
География**

1/2004

Февраль

МИНСК
БГУ

Главный редактор В.Г. РУДЬ

Редакционная коллегия серии:

Ф.Н. КАПУЦКИЙ (ответственный редактор),

В.С. АНОШКО, Г.А. БРАНИЦКИЙ, А.Н. ВИТЧЕНКО, С.А. ВОРОБЬЕВА (ответственный секретарь), В.Н. ГУБИН, Л.В. КОЗЛОВСКАЯ (зам. ответственного редактора), И.К. ЛОПАТИН, В.В. ЛЫСАК, И.И. ПИРОЖНИК, В.Д. ПОЛИКСЕНОВА (зам. ответственного редактора), В.А. ПРОКУЛЕВИЧ, Е.М. РАХМАНЬКО, В.В. СЕНЧУК, Л.С. СТАНИШЕВСКИЙ, В.М. ЮРИН

Учредитель:

Белорусский государственный университет

Регистрационный № 805

ВЕСТНИК БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 2: Хим. Биол. Геогр. 2004. № 1

Адрес редакции: 220050, Минск, ул. Бобруйская, 7, к. 412, 413. Тел. 209-54-00.
E-mail: vestnikbsu@bsu.by

Редактор *И.А. Лешкевич*
Корректор *Л.А. Меркуль*
Технический редактор *Ю.И. Денисов*

Набор и верстка выполнены в редакции журнала *Р.Е. Овсянниковым* и *Ю.И. Денисовым*

Подписано в печать 25.02.04. Формат 70x108 1/16. Бумага офс. Печать офс.
Гарнитура Arial. Усл. печ. л. 10,15. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 10,33. Тираж 300 экз. Заказ 178.
Цена: для индивидуальных подписчиков – 5830 р.;
для организаций – 13 029 р.

Отпечатано с готовых диапозитивов заказчика в РУП «Издательский центр БГУ».
220030, Минск, ул. Красноармейская, 6.
ЛП № 461 от 14.08.01

© Вестник БГУ, 2004

**РОЛЬ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЦИРКУЛЯЦИИ
И СОХРАНЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ ЧЕЛОВЕКА.
Ч. 1. ЗАБОЛЕВАНИЯ ВИРУСНОЙ ПРИРОДЫ**

In Belarus, mammals are associated with the carriers of pathogenic microorganisms of four non-transmissible diseases, namely: rabies, aphtous fever, hemorrhagic fever with a renal syndrome, lymphocytic choriomeningitis; and two transmissible diseases: tick-borne encephalitis and West Nile fever. The relationship of these agents with the vertebrates, special conditions of their survival, and circulation in their nidi in nature, are discussed.

С позвоночными животными связано большое количество общих для человека и животных заболеваний – зоонозов. По видовому составу, систематическому положению, путям циркуляции и сохранения возбудители зоонозов значительно богаче и разнообразнее, чем возбудители антропонозов (заболеваний, поражающих только человека). Можно даже предполагать, что многие возбудители типичных в настоящее время антропонозов в прошлом были паразитами животных, которые с течением времени утратили связь со своими первичными хозяевами – дикими животными.

Еще в 1939 г. известным советским ученым Е.Н. Павловским [1] на основе изучения особенностей циркуляции возбудителей дальневосточного клещевого энцефалита, других заболеваний от диких животных к человеку через посредников – кровососущих членистоногих – выдвинута теория природной очаговости трансмиссивных болезней человека. При этом подчеркивалась исключительная роль диких животных и связанных с ними кровососущих членистоногих как переносчиков инфекции в сохранении и циркуляции возбудителей трансмиссивных природно-очаговых болезней. Человеку в этой ситуации отводилось место случайного звена циркуляции возбудителя, не участвующего в развитии эпидемического и эпизоотического процессов.

Теория природной очаговости трансмиссивных болезней явилась важнейшим этапом в развитии эпидемиологии, разработке новых подходов к познанию процесса циркуляции возбудителей в природе, формирования эпидемиологической ситуации. Уже вскоре после создания она была до-

полнена рядом новых фактов и положений, значительно расширивших само понятие «природная очаговость» как способ сохранения возбудителей инфекций и инвазий, а также географию заболеваний, возбудителям которых свойствен феномен природной очаговости. Первыми шагами в цепи таких дополнений явилось описание природных очагов болезней нетрансмиссивной природы, природных очагов инфекций и инвазий в густонаселенных (обжитых) районах и даже населенных пунктах, где в их поддержании участвуют не только дикие, но и домашние и синантропные животные, а формирование самих очагов происходит под воздействием человека. Большие работы в этом направлении проводились на территории Беларуси. Здесь под руководством академика В.И. Вотякова в послевоенные годы была создана успешно работающая и сейчас школа специалистов в области эпидемиологии и эпизоотологии, разведки очагов заболеваний человека, связанных с дикими и домашними животными, занимающихся изучением природной очаговости таких болезней, как клещевой энцефалит, лихорадка Западного Нила (ЛЗН), бешенство, туляремия, бруцеллез, лептоспирозы, геморрагические лихорадки, токсоплазмоз, трихинеллез, фасциолез.

В итоге территория Беларуси к настоящему времени может считаться одной из наиболее изученных среди стран СНГ в плане разведки и определения природных очагов болезней, вопросов их профилактики и эволюции под влиянием деятельности человека. Всего на территории нашей страны зарегистрировано более 20 природно-очаговых зоонозов, в циркуляции которых участвуют практически все виды млекопитающих, ряд видов птиц. Но их роль в циркуляции возбудителей и эпидемиологическая значимость, естественно, неодинаковы, поскольку определяются численностью, стациальной приуроченностью, особенностями биологии видов-хозяев, их местом в экосистемных связях возбудителей, степенью контакта с человеком.

Нетрансмиссивные заболевания вирусной природы

Одним из наиболее тесно связанных с дикими и домашними животными нетрансмиссивных заболеваний вирусной природы для территории Беларуси является бешенство. В недавнем прошлом его возбудитель рассматривался как патогенный агент, характерный для волка, бродячих и беспривязных собак, от которых инфицируются люди напрямую либо через других домашних животных. За два последних десятилетия взгляд на эпизоотологию и эпидемиологию бешенства претерпел значительные изменения в связи с обострением эпидемиологической ситуации, вызванной массовыми вспышками бешенства лисиц и связанными с ними заболеваниями человека и домашних животных.

На сегодняшний день считается общепризнанным, что в Республике Беларусь, как и в других странах Восточной Европы, основным источником вируса бешенства является лисица [2]. Волку, енотовидной собаке, другим млекопитающим отводится второстепенная роль. По данным авторов работы [2], за последние 20 лет от лисиц в Беларуси бешенством заразились 40–50 % зарегистрированных животных. Известны случаи, когда среди больших бешенством животных лисицы составляли свыше 90,6 % (Могилевская область, 1992 г.), что нельзя объяснить только большим количеством этих хищников.

Кроме общепризнанных носителей вируса бешенства среди диких животных, за 1986–1997 гг. в Беларуси были зарегистрированы случаи заболевания бешенством еще 10 видов млекопитающих различных систематических групп: белогрудый еж, лесная куница, черный хорь, американская норка, барсук, бобр, заяц-русак, крыша серая, лось, косуля. Среди этих животных вирус чаще всего обнаруживался у лося (4 случая) и черного хоря (3 случая). В 2000–2002 гг. список носителей вируса среди диких животных пополнился еще 4 видами: горностаем, ондатра, благородный олень, кабан. Всего, таким образом, бешенство в Беларуси зарегистрировано у 13 видов

диких млекопитающих. Интерес у ученых вызывают также случаи заболевания бешенством вольерной нутрии (Верхне-Двинский район, 1999 г.) и домашних хомячков (г. Гомель, 1999 г. и г. Бобруйск, 2001 г.). Совершенно непонятен источник их инфицирования.

Широкий круг млекопитающих различных экологических групп, в том числе домашних и содержащихся в неволе животных, зарегистрированных в качестве носителей вируса, заставляет говорить о недостаточной изученности природной очаговости заболевания, необходимости поиска других участников либо способов циркуляции и сохранения вируса бешенства в природе. Уже сейчас очевидно, что проблема бешенства не может быть решена только вакцинацией домашних животных или регуляцией численности основных носителей вируса, например лисицы. Слишком широк круг вовлекаемых в эпизоотический процесс млекопитающих, многие из которых, особенно рукокрылые и насекомоядные, представляют собой сложный объект для вирусологических исследований.

Другой нетрансмиссивный зооноз вирусной природы – ящур в Беларуси неоднократно являлся причиной массовых эпизоотии домашних животных. К вирусу ящура восприимчивы многие дикие животные. Но у нас в стране даже при самых крупных эпизоотиях домашних животных больные ящуром дикие животные обнаружены не были. На наш взгляд, в отношении вируса ящура основную опасность представляет не столько возможность сохранения его в природных экосистемах, сколько распространение из селитебных (т. е. расположенных в населенных пунктах) очагов в природные экосистемы, на особо охраняемые природные территории и в охотничьи хозяйства, где производятся работы по реаккпиматизации восприимчивого к вирусу ящура зубра, увеличению плотности населения дикого кабана и других копытных.

Среди вирусов, передающихся нетрансмиссивным путем, отметим возбудитель геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС). Для него характерен фекальный тип передачи. Носителями вируса выступают в основном мышевидные грызуны. Эпидемиологическим фактором при заболеваниях ГЛПС является контакт с грызунами и их выделениями непосредственно в жилье человека, надворных постройках, складах, овоще- и зернохранилищах, торговых, производственных помещениях, реже – в природных условиях.

Основой природных очагов ГЛПС в Беларуси является лесная рыжая полевка. В силу малой миграционной активности этого вида, строгой приуроченности к лесным биотопам она редко бывает непосредственным источником инфекции человека. Эпидемический процесс в очагах ГЛПС начинается с более активных в миграционном плане лесных видов грызунов – лесной и желтогорлой мыши. Они выносят возбудитель за пределы биотопов рыжей полевки на сельскохозяйственные угодья и в прибрежные экосистемы, где служат его источником для лугополевых и околводных грызунов. Последние при осенне-зимних миграциях заносят вирус в населенные пункты, овощехранилища, на огороды и приусадебные участки и вместе с синантропными видами образуют вторичные элементы очага, на базе которых проявляются эпидемические вспышки и семейно-групповые заболевания.

Еще более тесную связь с синантропными грызунами имеют природные очаги лимфоцитарного хориоменингита (ЛХМ). Источником инфекции человека и основой поддержания очагов заболевания, очевидно, служат синантропные и полусинантропные грызуны [3]. Для территории Беларуси это – домовая мышь, серая и черная крысы, в меньшей степени – полевая мышь и серая полевка. Из мозга домашних мышей выделено 3 штамма возбудителя ЛХМ, но известно о выделении штамма этого вируса и из мозга типично лесного вида – лесной рыжей полевки [4].

Таким образом, в условиях Беларуси может считаться доказанной связь с дикими млекопитающими трех нетрансмиссивных вирусов, поражающих человека: возбудители бешенства, ГЛПС и ЛХМ. Для первого важнейшими источниками инфицирования человека и восприимчивых животных, очевидно, являются дикие псовые, в первую очередь лисица. Роль других видов млекопитающих требует дальнейшего изучения. Два других вируса связаны с мышевидными грызунами. Для вируса ЛХМ это – синантропные грызуны. Роль остальных видов, очевидно, определяется несистематическими контактами. Вирус ГЛПС может менять хозяев, хотя основным для него в природных очагах является лесная рыжая полевка. Эпидемический процесс осуществляется синантропными, мигрирующими в населенные пункты лугополевыми и околородными грызунами, плотность населения и контакты которых определяют структуру и характер заболеваемости. Связь с дикими животными вируса ящера в Беларуси не установлена.

Трансмиссивные заболевания вирусной природы

В нашей стране из трансмиссивных зоонозов с млекопитающими наиболее тесно связан возбудитель клещевого энцефалита. Клещевой энцефалит в Беларуси наблюдается достаточно давно. Отдельные эпидемические вспышки описывались как атипичный полиомиелит взрослых в 1925 г. и позже [5, 6]. Как показали исследования последних лет, на территории страны циркулируют *Neudorf*. Подобные штаммы вируса, относящиеся к западному генотипу, характерны для Европейского региона [7, 8]. Еще четверть века назад В.И. Вотяков, И.И. Протас и В.М. Жданов [9] описали встречающееся в Беларуси заболевание как западный клещевой энцефалит. Для его возбудителя установлена наиболее тесная связь с домашними и дикими животными. Связь с вирусом (серологическими исследованиями и прямым выделением) установлена практически для всех видов млекопитающих, многих видов птиц и даже пресмыкающихся, так или иначе контактирующих с его переносчиками – иксодовыми клещами*.

Роль млекопитающих в очагах клещевого энцефалита сводится к осуществлению трех эпидемиологически важных процессов: прокормлению и иррадиации всех стадий развития клещей-переносчиков, диссеминации и иррадиации вируса, подавлению (нейтрализации) этих процессов, для которых различаются личиночно-нимфальные и имагинальные составляющие. Основа первой составляющей – насекомоядные, грызуны, зайцеобразные, мелкие хищники. Основа второй – зайцеобразные, средние и крупные хищники, дикие и домашние копытные, причем последние играют главную роль. Значение различных видов млекопитающих в личиночно-нимфальных и имагинальных процессах диссеминации и иррадиации вируса определяется плотностью населения, подвижностью и восприимчивостью к возбудителю. Анализу связи различных видов млекопитающих с вирусами клещевого энцефалита посвящена обширная литература, и мы не будем подробно останавливаться на этом вопросе. Укажем только, что, несмотря на высокую экологическую пластичность вируса, связь его с различными группами позвоночных и беспозвоночных, способность размножаться в последних, основными хозяевами, безусловно, являются млекопитающие. Их состав определяется степенью освоенности территории и возможностью контакта с переносчиком.

Кроме возбудителя клещевого энцефалита, установлена циркуляция еще одного арбовируса – возбудителя ЛЗН, относящегося к антигенному

* В Беларуси зарегистрировано 14 видов иксодовых клещей. Доминирующими являются 2 пастбищных вида: *Ixodes ricinus* L. и *Dermacentor pictus* Herm. Вирус клещевого энцефалита и его антиген обнаружены у обоих. Но, по нашему мнению [10], циркуляция белорусских штаммов носит моновекторный характер, осуществляется только клещом *I. ricinus*, развивающимся по трех- и четырехлетнему циклам.

комплексу японского энцефалита. Вызываемое им заболевание входит в группу новых или вновь появляющихся (emerging – reemerging) инфекций [11]. Вирус рассматривается как сочлен паразитарных систем типа «комар – птица – комар» (комариная трансмиссия). Однако при исследованиях в Беларуси циркуляция вируса ЛЗН установлена не только среди птиц, но и среди млекопитающих. Вьюное содержание антител к вирусу обнаружено у диких и домашних копытных, мышевидных грызунов. Экспериментально доказана способность передачи вируса питающимся только на млекопитающих клещом *D. pictus* и полифильным, но тяготеющим к млекопитающим *I. ricinus*. Это дало основание предполагать, что в зоне умеренного климата иксодовые клещи могут быть благоприятной экологической нишей для вируса ЛЗН, создавать стойкие напряженные очаги заболевания [12]. Возможными участниками этих процессов называются дикие копытные – прокормители имаго переносчика и мышевидные грызуны – прокормители его личинок и нимф [13].

В последние годы на территории Беларуси установлена циркуляция, кроме возбудителей клещевого энцефалита и ЛЗН, еще 10 арбовирусов, среди которых вирусы Укунисми и Семлики обнаружены у диких млекопитающих [14, 15]. Но эпидемиологическое значение, пути циркуляции и сохранения этих вирусов в Беларуси находятся в стадии изучения.

1. Павловский Е. Н. // Природная очаговость трансмиссивных болезней: Тез. докл. первого совещ. по паразитол. проблемам. Мн., 1939. С. 3.
2. Азарова И. А., Буланов Ю. П., Нехай М. Р. // Материалы второй ежегодной конференции Антивирусологической ассоциации Республики Беларусь. Мн., 1998. С. 131.
3. Гайдамович С. Я., Кочеровская М. Ю. // Вопр. вирусологии. 1978. № 1. С. 5.
4. Воробьева З. И. // Шестой съезд гигиенистов и санитарных врачей, шестой съезд микробиологов и эпидемиологов, первый съезд инфекционистов Белоруссии: Тез. докл. Мн., 1978. С. 133.
5. Хазанов М. А. // Четвертая научная сессия Института неврологии АМН СССР, посвященная краевой нейроинфекционной патологии, 31.01.–4.02. 1949 г.: Тез. докл. М., 1949. С. 13.
6. Хазанов М. А. Клещевой или весенне-летний энцефалит. Мн., 1955.
7. Вотяков В. И., Титов Л. П., Злобин В. И. и др. // Здоровоохранение. 2001. № 11. С. 29.
8. Вотяков В. И., Злобин В. И., Мишаева Н. П. // Вопросы экологии, молекулярной эпидемиологии, нозологии, эволюции. Новосибирск, 2002.
9. Вотяков В. И., Протас И. И., Жданов В. М. // Западный клещевой энцефалит. Мн., 1978.
10. Савицкий Б. П. Природная очаговость болезней человека в Беларуси. Ч. 1. Трансмиссивные болезни. Гомель, 1986.
11. Львов Д. К. // Вопр. вирусологии. 2000. № 2. С. 4.
12. Азарова И. А., Мишаева Н. П. // Экология, биоразнообразие и значение кровососущих насекомых и клещей экосистем России: Сб. науч. работ по материалам Второй респ. науч. конф., Великий Новгород, 27–29 мая 2002 г. В. Новгород, 2002. С. 128.
13. Савицкий Б. П., Цвирко Л. С., Мишаева Н. П. Природные очаги болезней человека в Национальных парках Беларуси. Мн., 2002.
14. Самойлова Т. И. // Профилактика и лечение инфекционных и паразитарных заболеваний: Материалы юбил. конф. БелНИИ эпидемиол. и микробиол. Мн., 1995. С. 65.
15. Самойлова Т. И. Арбовирусы в Республике Беларусь: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Мн., 2003.

Поступила в редакцию 24.10.2003.

Борис Парфенович Савицкий – доктор биологических наук, профессор, заместитель директора Межведомственного центра проблем национальных парков и заповедников БГУ.

Сергей Владимирович Кучмель – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией зоологии Государственного радиэкологического заповедника.

Леонид Дмитриевич Бурко – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой зоологии.

Лидия Сергеевна Цвирко – кандидат наук, доцент, заведующая кафедрой экологии и основ медицинских знаний Мозырского государственного педагогического университета.

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

<i>Юркишович Т.Л.</i> Влияние физико-химических параметров бинарных растворителей на набухание целлюлозных сорбентов	3
<i>Мардыкин В.П., Костюк С.В., Гапоник Л.В., Мильчанина Т.Л., Капуцкий Ф.Н.</i> Малеинизация углеводородных полимеров	11
<i>Бокшиц Ю.В., Осипович Н.П., Стрельцов Е.А., Шевченко Г.П.</i> Подпотенциальное осаждение свинца на наноразмерные частицы серебра и золота	16
<i>Чернявская А.А., Ковальчук Т.В., Логинова Н.В., Полозов Г.И., Шадыро О.И.</i> Особенности взаимодействия ионов серебра(I) с пространственно-затрудненными производными пирокатехина	20

БИОЛОГИЯ

<i>Корик Е.О., Наумова М.В., Найдун С.Н., Решетников В.Н., Юрин В.М., Семак И.В.</i> Восстановление лигандсвязывающего потенциала вне- и внутриклеточных транспортных систем при внепеченочном холестазах с помощью экстрактов из семян расторопши, лопуха, горца и душицы	26
<i>Самович Т.В., Кудряшов А.П., Аверина Н.Г.</i> Аккумуляция 1,10-фенантролина в клетках хлореллы и транспорт CO ₂ через плазмалемму	31
<i>Савицкий Б.П., Кучмель С.В., Бурко Л.Д., Цвирко Л.С.</i> Роль млекопитающих в циркуляции и сохранении возбудителей болезней человека. Ч. 1. Заболевания вирусной природы	35
<i>Бородин О.И.</i> Биотопическая приуроченность фоновых видов цикадовых Западно-Белорусской ландшафтно-географической провинции	40
<i>Деренговская Р.А., Ковалевская Р.З., Никитина Л.В.</i> Автотрофная и гетеротрофная компоненты в сестоне и осаждающейся взвеси мезотрофного озера	43
<i>Нестерова О.Л.</i> Географическая структура и генезис фауны листоедов (<i>Coleoptera, Chrysomelidae</i>) Беларуси	50
<i>Мелешко Ж.Е., Бородин О.И., Петров Д.Л., Буга С.В.</i> Равнокрылые хоботные насекомые (<i>Insecta: Homoptera</i>) в консорции осины (<i>Populus tremula L.</i>) в Беларуси	54
<i>Поликсенова В.Д.</i> Многолетняя динамика микозов культуры томата в защищенном грунте Беларуси. Ч. 2. Фузариоз. Ботритиоз	59
<i>Храпцов А.К., Купреенко Н.П.</i> Фитопатоконплексы с участием грибов рода <i>Botrytis Micheli</i> на луке репчатом (<i>Allium cepa L.</i>) при хранении	64

ГЕОГРАФИЯ

<i>Токарчук О.В.</i> Некоторые аспекты трансформации гидрографической сети в черте современного г. Бреста в XIX–XX вв.	69
<i>Давыдик Е.Е., Яцухно В.М.</i> Общеввропейская экологическая сеть и перспективы ее создания на территории Беларуси: географический аспект	74
<i>Зарубов А.И., Бахрамов А.Н.</i> Особенности сукцессии прибрежного зоопланктона р. Сож в осенний период	79
<i>Чижевская Ж.А.</i> Историко-географические особенности развития малых городов Беларуси	82
<i>Лопух П.С., Некрасова Л.А., Данилович И.С.</i> Анализ воднобалансовых характеристик и уровня режима оз. Нарочь за многолетний период	87
<i>Мечковская О.А.</i> Особенности использования рекреационных ресурсов стран Центральной и Восточной Европы для развития международного туризма	94
<i>Витченко А.Н., Скриган А.Ю.</i> Методика геоэкологической оценки климата административных регионов	100
<i>Козловская Л.В., Шлопак А.С.</i> География инвестиций в Беларуси: особенности и тенденции переходного периода	105

ХРОНИКА

<i>Лопух П.С., Власов Б.П.</i> Международная научно-практическая конференция «Теоретические и прикладные проблемы современной лимнологии» (Минск, 20–24 октября 2003 г.)	111
--	-----

ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ БЕЛАРУСИ

<i>Губин В.Н.</i> Академик Н.Ф. Блюдоху – геолог, ученый и организатор геологического образования	112
Рефераты	114