



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная
академия»

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АГРАРНОЙ НАУКИ»

Выпуск 11
июнь

Материалы статей доложены на Международной
научно-практической конференции молодых ученых
“Научные исследования и разработки к внедрению в АПК”,
посвященной 80-летию ФГБОУ ВПО ИрГСХА
(28-29 апреля 2014 г.)

Иркутск
2014



Электронный научно-практический журнал "Актуальные вопросы аграрной науки", 2014, выпуск 11, июнь.

Electronic Scientific-Practical journal "Actual issues of agrarian science", 2014, 11 th edition, June.

Издается по решению Ученого совета Иркутской государственной сельскохозяйственной академии с ноября 2011 года.

It is edited under the decision of the Scientific Council of the Irkutsk State Academy of Agriculture since November, 2011.

Главный редактор: Я.М. Иваньо, проректор по учебной работе, д.т.н.

Зам. главного редактора: Н.А. Никулина, д.б.н.

Ответственный секретарь: Ч.Б. Күшіев, проректор по научной работе, д.вет.н.

Члены редакционной коллегии: В.Н. Хабардин, д.т.н.; Л.А. Калинина, д.э.н.; В.О.

Саловаров, д.б.н.; В.И. Солодун, д.с.-х.н.; Г.С. Кудряшев, д.т.н.; К. Кузмова, доктор по растениеводству и агрометеорологии аграрного университета (г. Пловдив, Болгария); Р. Горнович, д.б.н., проф. Познаньского университета жизненных наук (Польша); С.Н.

Степаненко, д.ф.-м.н., ректор Одесского государственного экологического университета; Арынова Р.А., д.б.н. Семипалатинского государственного аграрного университета (Казахстан).

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой

информации Эл № ФС77-52543.

The journal is registered by the Federal Agency for Supervision in the sphere of Communications, Information Technologies and Mass Media Communications. Certificate of registration of mass media is El № FS77-52543.

В журнале опубликованы работы авторов по разным тематикам: агрономии, мелиорации, биологии, охране природы, ветеринарной медицине, зоотехнии, механизации, электрификации, экономике и математическому моделированию.

In the journal there are articles on different topics, such as: agronomy, land reclamation, biology, nature protection, veterinary medicine, zoo-technology, mechanization, electrification, economics and mathematical modeling.

16+

СОДЕРЖАНИЕ

Серия АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

<i>Иващенко А.А., Афонина Т.Е.</i>	
Экологическая ситуация в центральной экологической зоне оз. Байкал.....	5

Серия БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<i>Богородский Ю.В.</i>	
Этапы ноогенеза.....	10
<i>Ганутина В.В., Цындыжсанова Н.Д., Никулин А.А.</i>	
Динамика численности рябчика (<i>Tetrastes bonasia</i> L., 1758) и тетерева (<i>Lyrurus tetrix</i> L., 1758) в Усольском районе Иркутской области.....	19
<i>Гончаров Д.О., Соловаров В.О.</i>	
Время реакции и ее продолжительность на акустические раздражители у лебедя шипуна (<i>Cygnus cygnus</i> L., 1758) и тетерева (<i>Lyrurus tetrix</i> L., 1758).....	23

<i>Иванова В.А., Чудновская Г.В.</i>	
Современные аспекты изучения ресурсов папоротника-орляка (<i>Pteridium pinetorum</i> (C.N. Page et R.R. Mill) (Hipolepidaceae, <i>Pteridiofita</i>) как пищевого продукта.....	27

Серия МЕХАНИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

<i>Васильева А.С., Евтеев В.К.</i>	
Планирование и методика проведения экспериментальных исследований на демонстрационной установке.....	35

Серия ЭКОНОМИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<i>Городовская Ж.И., Иваньо Я.М.</i>	
О трудовых ресурсах сельского хозяйства Иркутской области.....	40

CONTENS

Series AGRONOMY. LAND-RECLAMATION

<i>Ivashchenko A.A., Afonina T.E.</i>	
Ecological situation in central ecological zone of lake Baikal.....	5

Series BIOLOGY. NATURE CONSERVANCY

<i>Bogorodskiy Yu.V.</i>	
Stages of noogenesis.....	10
<i>Ganutina V.V., Tsyndyzhapova N.D., Nikulin A.A.</i>	
Population dynamics of hazel (<i>Tetrastes bonasia</i> L., 1758) and blackcock (<i>Lyrurus tetrix</i> L., 1758) in Usolskiy district of Irkutsk region.....	19
<i>Goncharov D.O., Salovarov V.O.</i>	
Time of reaction and its duration on acoustic disturbance to swan (<i>Cygnus cygnus</i> L., 1758) and blackcock (<i>Lyrurus tetrix</i> L., 1758).....	23
<i>Ivanova V.A., Chudnovskaya G.V.</i>	
Modern aspects of learning resources bracken (<i>Pteridium pinetorum</i> (C.N. Page R.R. et Mill) (Hipolepidaceae, <i>Pteridiofita</i>) as a food product.....	27

Series MECHANIZATION. ELECTRIFICATION

<i>Vasilieva A.S., Evteev V.K.</i>	
Planning and methods of experimental research carrying on demonstrative installation.....	35

Series ECONOMICS AND MATHEMATICAL MODELLING

<i>Gorodovskaya Zh.I., Ivanio Ya.M.</i>	
About labor resources in agriculture of Irkutsk region.....	40

Серия АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

УДК 502.51(282.256.341)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ОЗ. БАЙКАЛ

А.А. Иващенко, Т.Е. Афонина

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Иркутск, Россия

В статье проведен анализ, главных экологических проблем центральной экологической зоны оз. Байкал. Выделено шесть критических источников пагубного антропогенного воздействия. К локальному поступлению загрязняющих веществ от предприятий, действующих в центральной экологической зоне, в последние годы добавляются растущие турбазы и спонтанно развивающаяся рекреационная деятельность на разных уровнях, все это приводит к загрязнению не только прибрежных вод, но и огромному ущербу прибрежных территорий. Со строительством БАМа в Северном Байкале появились такие источники загрязнения как Северобайкальский и Нижнеангарский промышленные узлы, расположенные непосредственно на побережье Байкала, а также промышленные поселки, на реках – притоках Байкала Верхней Ангары и Кичеры.

Ключевые слова: мониторинг, особоохраняемые природные территории, рекреационный потенциал, антропогенное влияние.

ECOLOGICAL SITUATION IN CENTRAL ECOLOGICAL ZONE OF LAKE BAIKAL

Ivashchenko A.A., Afonina T.E.

Irkutsk State Academy of Agriculture, Irkutsk, Russia

The article presents the analysis of main ecological problems of central ecological zone of Lake Baikal. Six critical sources of man-made pollution are determined. Local pollution from the enterprises operating in central ecological zone in last few years was aggravated with increase in number of camping sites and spontaneously developing recreational activity at various levels. All of it leads to pollution of not only coastal waters but also a big damage to coastal territories. During Baikal-Amur Rail Road construction at the North of the lake such pollution sources as Severobaikalskiy and Nizhneangarskiy industrial hubs located close to the coasts of Baikal along with industrial settlements established at Baikal inflows of Upper Angara and Kichera.

Key words: monitoring, specially protected natural territories, recreational potential, anthropogenic influence.

Экологические проблемы Байкала, по большому счёту, такие же, как и у всей планеты. Природу Байкала губят сточными водами, выбросами в атмосферу. В загрязнение Байкала вносят свой вклад и промышленные предприятия, и коммунальное хозяйство. Разрушение почвы, сведение лесов, самовольная беспорядочная застройка, загрязнение окружающей среды при извлечении и переработке полезных ископаемых, исчезновение биологических видов. Всё это в той или иной степени происходит на берегах Байкала.

В 1996 году по решению Комитета всемирного наследия ЮНЕСКО оз. Байкал, как природный объект был включен в Список всемирного наследия по инициативе РФ. При включении оз. Байкал в Список всемирного наследия, Комитетом ЮНЕСКО, руководству РФ были даны специальные рекомендации:

1) окончательное принятие Федерального закона об озере Байкал; 2) перепрофилирование Байкальского ЦБК в целях ликвидации его как источника загрязнения; 3) снижение сброса загрязняющих веществ в реку Селенгу; 4) увеличение ресурсного обеспечения деятельности прилегающих к озеру заповедников и национальных парков; 5) продолжение и дальнейшая поддержка научных исследований и мониторинга на озере Байкал [1].

Таким образом, Российская Федерация обрела и несет международные обязательства по сохранению оз. Байкал и прилегающей к нему территории как объекта всемирного природного наследия согласно Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия. По проекту территориального планирования в центральную экологическую зону оз. Байкал вошли особоохраняемые природные территории (ООПТ) – это заповедники, заказники, национальные парки и другие территории, относящиеся к ООПТ. Не вошедшие в эту категорию территории, согласно Водному кодексу РФ установлены размеры и границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос. Так минимальная ширина защитных зон для озер и водохранилищ от среднемноголетнего уреза воды при акватории до 2 км² составляет 300 м, выше 2 км² – 500 м. Этот же показатель для рек определяется длиной реки, от истока до 10 км - 15 м, от 11 до 50 км -100 м, от 51 до 100 км – 200 м, от 200 до 300 км – 400 м, выше 500 км – 500 м. для оз. Байкал это величина составляет 500 м от среднемноголетнего уреза воды. Установление такой границы является очень важной в современной структуре землепользования на побережье оз. Байкал. Цель разработки центральной экологической зоны озера Байкал – сохранить уникальную экологическую систему озера путем снижения антропогенного воздействия и уменьшения ущерба экосистеме Байкала, развивать экологически безопасные производства, развивать рекреационный потенциал озера Байкал, создание нормальных социальных условий для населения, которое проживает на этой территории Иркутской области и Республики Бурятия.

Озеро Байкал является уникальным по своему происхождению и содержит около 20% мирового запаса пресной воды. Однако постоянно подвергается загрязнению, и не только отходами промышленных предприятий, расположенных в его акватории, но и отходами жизнедеятельности человека [4].

Как показал анализ, главные экологические проблемы центральной экологической зоны оз. Байкал, образуются в связи с антропогенным влиянием на экосистему озера. К такому влиянию можно отнести хаотичное развитие туристической деятельности, строительство в береговой зоне пирсов, отходов деятельности Байкальского ЦБК. Эти и многие другие факторы оказывают огромное влияние на формирование экологической обстановки оз. Байкал. Сложная экологическая ситуация сложилась в центральной экологической зоне Южного Байкала. Южный Байкал на протяжении многих лет наиболее подвержен техногенному воздействию. Единственным, крупным промышленным предприятием, расположенным непосредственно на побережье оз. Байкал являлся ОАО "Байкальский ЦБК" (БЦБК), который

сбрасывал в оз. Байкал 97% сточных вод. Со сточными водами АО “БЦБК” в озеро поступали взвешенные вещества органические вещества сероорганические вещества, фенолы, сульфаты хлориды, нефтепродукты, хлорорганические соединения и др. Более мелкие техногенные источники загрязнений, расположенные на побережье и сточные воды которых поступают в оз. Байкал, оказывают также значительное влияние на экосистемы Байкала. В связи с рекреационной нагрузкой ухудшилось качество прибрежных вод в п. Байкал и п. Листвянка, поверхностная вода, у этих населенных пунктов загрязнена синтетическими поверхностными веществами (СПАВ), нефтепродуктами и кишечной палочкой. Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу Южного Байкала от стационарных и передвижных источников составляет в среднем 24.7 тыс. т/год [2].

Крупных промышленных объектов, расположенных на побережье Среднего Байкала нет. Район Среднего Байкала используется как рекреационный, потенциал которого будет возрастать. В настоящее время отмечается загрязнение мелководных бухт и заливов Малого Моря, таких как залив Мухор, Загли, Зогдук, где повышены концентрации СПАВ, нефтепродуктов иногда их концентрации достигают до 10 предельно допустимых концентраций (ПДК рыбохозяйственное – 0.05 мг/л). Высоки значения численности санитарно-показательных микроорганизмов в этих районах (коли-индекс более 4000 кл/л при норме 1000 кл/л), отмечены загрязнения кишечной палочкой, которые также указывают на неблагополучную ситуацию. Подобная ситуация наблюдается в бухте Песчаной [3].

Со строительством БАМа в *Северном Байкале* появились такие источники загрязнения как Северобайкальский и Нижнеангарский промышленные узлы, расположенные непосредственно на побережье Байкала, а также промышленные поселки, на реках – притоках Байкала Верхней Ангары и Кичеры. Большая часть гидрохимических показателей качества воды на Северном Байкале выше норм ПДК по таким как pH, взвешенные вещества, сульфаты фосфор общий, органические фосфаты, все формы азота, кремний и хлор. Максимальные концентрации нефтепродуктов достигали 5-6 ПДК.

К локальному поступлению загрязняющих веществ от предприятий, действующих в центральной экологической зоне, в последние годы добавляются растущие турбазы и спонтанно развивающаяся рекреационная деятельность на разных уровнях, все это приводит к загрязнению не только прибрежных вод, но и огромному ущербу прибрежных территорий.

Согласно **нашим исследованиям**, в центральной экологической зоне оз. Байкал, следует выделить такие критические источники пагубного антропогенного воздействия:

1. Бассейн р. Селенги с четырьмя крупными источниками загрязнения:
 - Трансграничный поток загрязняющих веществ от промышленных предприятий Монголии;
 - г. Улан-Удэ – самый крупный загрязнитель Селенги. На его долю приходится 53% всех сточных вод, сбрасываемых в крупнейшую реку бассейна

Байкала;

– Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат. Выбросил в атмосферу загрязняющих веществ составляют свыше 44,0 тыс.т. В воды Селенги комбинатом сбрасывается в год около: 11,9 тыс.т – минеральных веществ, 3,4 тыс.т – органических веществ, 135 т – взвесей;

– Гусиноозерская ГРЭС – выбросы в атмосферу превысили 63 тыс. т/год;

2. В южной оконечности озера основным загрязнителем остается Байкальский ЦБК, который прекратил свое существование в декабре 2013 г., однако оставшиеся сточные воды в прудах-накопителях, купол загрязненных подземных вод продолжают загрязнять Байкал;

3. Долина р. Баргузин в среднем и нижнем течении. Здесь существенно превышаются вырубаемые площади расчетной лесосеки. Процессами эрозии охвачено 67% пашни. Никем не регламентируемое использование минеральных удобрений в этом сельскохозяйственном районе может способствовать эвтрофикации озера;

4. Северобайкальский промышленный узел – участок побережья между городами Северобайкальск и Нижнеангарск. Ввод в действие Байкало-Амурской железнодорожной магистрали существенно увеличил на побережье антропогенную нагрузку. Атмосферные выбросы вредных веществ г. Северобайкальска составили 15 тыс.т. Содержание нефтепродуктов в воде близ Северобайкальска составляет 3 - 5 ПДК;

5. Дополнительным источником загрязнения Байкала являются берегоукрепительные работы, проводящиеся в этом районе;

6. Вырубки леса и лесозаготовки на побережье озера и прилегающей водосборной территории.

Список литературы

1. Концепция Федеральной целевой программы "Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы".
2. Афонина Т.Е. Качество вод Байкала в пелагиали, прибрежной зоне, подвергающейся антропогенному воздействию. Антропогенное загрязнение / Т.Е. Афонина, И.С. Ломоносов, Л.М. Галкин / Атлас озера Байкал, 2005. – 101 с.
3. Афонина Т.Е. Потоки органических веществ в бассейне оз. Байкал: Монография / Т.Е. Афонина – Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2011. – 288 с.
4. Скворцов В.А. Снижение загрязнения бассейна озера Байкал за счет переработки промышленных отходов / В.А. Скворцов, Д.А. Чупсин, В.П. Рогова, Н.В. Федорова – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. – 127 с.

References

1. Koncepcija Federal'noj celevoj programmy "Ohrana ozera Bajkal i social'no-ekonomiceskoe razvitiye Bajkal'skoj prirodnoj territorii na 2012-2020 gody" [Concept of Federal target program "Protection of Lake Baikal and social-economic development of Baikal natural territory in 2012-2020"].
2. Afonina T.E., Lomonosov I.S., Galkin L.M. Kachestvo vod Baikala v pelagiali, pribreznnoi zone, podvergauchiesia antropogennomu vozdeistviu [Waterquality of the pelagic zones, coastal zone, affected by anthropogenic pollution. Anthropogenic pollution] // Lake Baikal Atlas. 2005, P. 101.
3. Afonina T.E. Potoki organicheskikh veshhestv v bassejne oz. Bajkal [Streams of organic matter in basin of Lake Baikal]. Irkutsk, 2011, 288 p.

4. Skvorcov V.A., Chupsin D.A., Rogova V.P., Fedorova N.V. *Snizhenie zagrjaznenija bassejna ozera Bajkal za schet pererabotki promyshlennyh othodov* [Decrease of Lake Baikal basin pollution due to industrial waste reprocessing]. Irkutsk, 2007, 127 p.

Сведения об авторах:

Афонина Татьяна Евгеньевна – доктор географических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148854660, e-mail: bfvniprirodi@narod.ru).

Иващенко Анна Алексеевна – аспирант кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237460, e-mail: bfvniprirodi@narod.ru).

Information about the authors:

Afonina Tatyana E. – Sc.D. in Geography, professor, Department of Land Utilization, Cadastre and Agricultural Melioration, Faculty of Agronomy, Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhniy settlement, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 89148854660, e-mail: bfvniprirodi@narod.ru).

Ivashchenko Anna A. – Ph.D. student, Department of Land Utilization, Cadastre and Agricultural Melioration, Faculty of Agronomy, Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhniy settlement, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 8(3952)237460, e-mail: bfvniprirodi@narod.ru).

Серия БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 504.7

ЭТАПЫ НООГЕНЕЗА

Ю.В. Богородский

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Иркутск, Россия

Единственным всеобъемлющим термином для обозначения многообразной деятельности планетарного социума следует считать термин “ноосфера”. Началом ноосферного периода следует считать появление на планете человека разумного. На современном этапе развития ноосферы главным определяющим фактором дальнейшей судьбы человечества является не научно-технический прогресс, а духовно-нравственное развитие. В ноогенезе выделяются четыре этапа (первобытный, земледельческо-скотоводческий, промышленный и информационный), характеризующиеся разной степенью воздействия на природную среду. Автор считает, что на информационном этапе в современном обществе формируются социальное иждивенчество, формальное отношение к обязанностям и невежество.

Ключевые слова: ноосфера, ноогенез, этапы ноогенеза.

**STAGES OF NOOGENESIS
Bogorodskiy Yu.V.**

Irkutsk State Academy of Agriculture, Russia, Irkutsk

The only overall term which describes various activities of planet society should be “noosphere”. The beginning of noosphere period is considered to be the appearance of homo-sapiens. At modern stage of development of noosphere the main factor which determines future of humanity is not the scientific-technical progress but spiritual and moral development. In noogenesis there are four stages (prehistoric, agriculture and cattle breeding, industrial and informational) characterized with various rate of environmental influence. The author thinks that information stage in modern society social dependency is been forming along with formal relation to duties and ignorance.

Key words: noosphere, noogenesis, stages of noogenesis.

Автором термина “ноосфера” был французский философ и математик Эдуар Леруа (1870-1954). Его современник другой французский философ, учёный и, одновременно, католический теолог Пьер Тейяр де Шарден (1881-1955) использовал этот термин для обозначения заключительного этапа эволюции неорганического и органического мира, знаменуемого появлением человека (феномен человека). Шарден полагал, что с появлением человека над миром формируется некая идеальная “мыслящая” оболочка, некий “мыслящий пласт”, разворачивающийся вне биосферы и над ней. Такая трактовка ноосферы по существу теологична.

Материалистическую и, на первый взгляд, более понятную трактовку ноосферы дал академик В.И. Вернадский (1863-1945). Под ноосферой Вернадский понимал неизбежный этап в эволюции биосферы, связанный с появлением сообщества разумных существ – людей, которые своей

сознательной, основанной на научном знании деятельности преобразуют облик планеты. Таким образом, ноосфера – это биосфера, переработанная научной мыслью [6]. В.И. Вернадский не создал законченного труда о ноосфере, его идеи о ней встречаются во многих сочинениях. Приходится сожалеть, что этому выдающемуся учёному была присуща некоторая узость взглядов в сферах, находящихся вне пределов его научных интересов. Морально-этические аспекты преобразовательной деятельности людей его, вероятно, просто не интересовали, хотя ещё Аристотель в IV веке до н.э. указывал, что человек без нравственных устоев оказывается существом самым нечестивым и диким. Можно ли ожидать от такого существа благих преобразований мира?

Материалистическое представление о ноосфере не лишено ряда недостатков. Самым крупным, по нашему мнению, недостатком, ставшим очевидным на современном этапе ноогенеза, является чрезмерное подчёркивание приоритетной роли науки, на основе которой производятся целесообразные преобразования биосферы. Но наука всегда даёт относительное знание. Кто поручится, что в будущем преобразования, осуществлённые на основе относительных знаний, не приведут к негативным последствиям? [4].

Нет ясности и в вопросе о начале ноосферного периода. Некоторые исследователи полагали, что ноосфера начала формироваться тогда, когда разумная человеческая деятельность, основанная исключительно на научном знании, стала главным определяющим фактором развития цивилизации. Другие же относили начало ноосферного периода к появлению на Земле человека разумного *Homo sapiens*. Третьи (в основном приверженцы марксистско-ленинских взглядов) считали, что формирование ноосферы станет возможным только в условиях справедливого, с их точки зрения, коммунистического миропорядка.

Из-за чрезвычайно многообразного воздействия планетарного социума на биосферу некоторые исследователи в качестве синонимов ноосферы стали использовать такие термины, как техносфера, социосфера, идеосфера, антропосфера и ряд других. Однако сводить понятие ноосферы к каким-либо иным понятиям – значит обеднять её содержание. Терминологический разнобой “размывает” представление о ноосфере, лишает эту дефиницию четкости.

Наконец, последнее. По Вернадскому, ноосфера – двухкомпонентная система, состоящая из природы и общества, причём последнее рассматривается как высший организующий элемент системы. При этом априори предполагалось, что общество представляет собой некое монолитное целое. Признавалось лишь влияние социально-политического строя на отношение общества к природе. Считалось, что так называемый капиталистический строй создаёт принципиальные трудности, а так называемый социалистический строй, наоборот, открывает широкие возможности для рациональной организации взаимодействия общества и природы. Подобное представление далеко от реальности. Любое общество неоднородно, помимо классов, существуют иные группы с разными, нередко противоположными интересами и устремлениями во всех областях социальной жизни. Поэтому невозможно игнорировать

морально-этические аспекты процессов, происходящих в обществе, что, в свою очередь, сказывается на характере воздействия общества на природу.

Мы полагаем, что началом ноосферного периода следует считать появление на планете человека разумного, именно тогда люди начали в соответствии с собственными потребностями “целесообразно перерабатывать” биосферу. Совершенно очевидно, что ноосфера в своём развитии проходила ряд этапов. Мы также считаем, что единственным всеобъемлющим определением сферы взаимодействия планетарного социума и природы является ноосфера. Приведённые выше термины являются не синонимами, а обозначениями различных аспектов глобальной человеческой деятельности. Автор убеждён, что на современном этапе развития ноосферы главным определяющим фактором становится не прогресс науки, техники и технологий, а уровень духовно-нравственного развития человечества [5]. Чем совершеннее и развитее становится научно-техническая цивилизация, тем значительнее роль нравственности, роль корпоративного начала [11].

Этапы ноогенеза. На протяжении многотысячелетней истории человечества масштаб и формы воздействия его на природную среду, “переработка” биосферы коренным образом изменялись. Ю.П. Трусов [12] выделял три крупных последовательных этапа во взаимодействии человечества и природы: древнейший, допромышленный, промышленный. Мы выделяем четыре этапа: первобытный, земледельческо-скотоводческий, промышленный и информационный. Нетрудно заметить, что три первых этапа обоих подразделений совпадают. Что касается четвёртого этапа, условно названного нами информационным, то в 60-х годах прошлого столетия, когда была написана работа Трусова, наличие этого этапа ещё не было очевидным. Разумеется, между этапами не могло быть четких границ. Новое всегда зарождается и вызревает в недрах старого, причём в разных регионах населённого людьми мира это происходило в разное время.

Древнейший (первобытный) этап характеризовался крайне низким уровнем производительных сил. Воздействие людей на природу ограничивалось собирательством готовых даров живой природы, а также охотой и рыболовством с использованием примитивных снастей. Отсутствовало общественное разделение труда (если не считать, что собирательство в основном было уделом женщин, а охота – уделом мужчин), вся добыча являлась общим достоянием рода или племени, частная собственность, а стало быть, какое-либо имущественное расслоение, отсутствовали. Можно предположить, что в условиях первобытного коммунизма все члены коллектива были заинтересованы в приумножении общего достояния. При такой первобытно-общинной организации жизни и изобилии природы антропогенное воздействие на окружающую среду было минимальным, хотя, разумеется, нельзя исключать локальное оскудение ресурсов (охотничьих животных и съедобных растений) в местах длительного обитания племён.

Овладение огнём – это поистине революционное завоевание древнего человека – способствовало эволюции самого человека, росту численности его

популяций. Использование огня, надо полагать, усилило антропогенное воздействие на природу, хотя вольные или невольные пожары, возникавшие по вине людей, для природы, возможно, были благом, т.к. выводили из стагнации климаксные биогеоценозы.

Зависимость от природной среды, невозможность разумного объяснения явлений природы неизбежно порождали у первобытных людей представления о добрых и злых силах и духах, управляющих этими силами, а также о духах-покровителях рода или племени. Подобные представления привели к возникновению предрелигиозных форм сознания – фетишизму, тотемизму, анимизму. Подобные мистические представления отражали тесную связь древнего человека с окружающим миром, формировали у него культ природы. О состоянии и характере умственной деятельности и духовной жизни человека каменного века в известной мере можно судить по первобытному изобразительному искусству (по петроглифам, по скульптурным фигуркам людей и животных). На писаницах чаще всего отражались две основные темы, вероятно, более всего волновавшие неолитических охотников, – размножение животных, от численности которых зависело благополучие рода, и удачная охота на них [10]. В неолите люди изобрели глиняную посуду, используемую для приготовления пищи и хранения съестных припасов. Ещё одним крупным достижением явилось изобретение ткачества, что дало новый материал для изготовления одежды и предметов хозяйственного обихода. Волокна для прядения ниток получали из конопли и крапивы, несколько позднее – из шерсти. Совершенствовались каменные орудия, с помощью которых стала возможной обработка древесины и изготовление деревянных жилищ, лодок и иных изделий. Всё это создало предпосылки для перехода от присваивающего способа ведения хозяйства к производящему – земледелию и скотоводству [10].

Допромышленный (земледельческо-скотоводческий) этап. Можно предположить, что переход к земледельческо-скотоводческому этапу был обусловлен неким экологическим кризисом. К началу неолита природа приобрела облик, весьма близкий современному. Коренным образом изменился животный мир, исчезла так называемая “мамонтовая” фауна, в значительной мере состоявшая из крупных животных. Возросшая численность населения и оскудение охотничьих ресурсов побудили людей к одомашниванию и разведению животных, а также к культивированию съедобных растений. В регионах, благоприятных для этих форм хозяйствования, скотоводство и земледелие получили развитие уже в неолите. Земледелие распространилось в долинах рек, где достаточное увлажнение и плодородная почва; скотоводство же было связано со степными и лесостепными ландшафтами, природно-климатические условия которых более всего способствовали его развитию [10]. Началось антропогенное преобразование ландшафтов, особенно в земледельческих регионах: сооружались ирригационные системы, возводились плотины и дамбы, осушались болота, создавались плантации, разводились сады, строились города.

Овладение огнём явилось необходимой предпосылкой перехода к веку металла. С возникновением металлургии связаны изменения во всей

производственной деятельности людей, кроме земледельцев и скотоводов, появились рудознатцы, ремесленники, строители, а также торговцы, воины, чиновники и прочие профессиональные группы населения, обеспечивающие сложную общественную жизнь уже не племенных, а государственных образований. Началось общественное разделение труда в мировом масштабе, вместе с ним расширялись торговые и культурные контакты между народами.

Потребности повседневной жизни стимулировали развитие знаний, имевших, прежде всего, прикладное значение: математики, астрономии, медицины, агрономии. Этим знаниям, а также письменности, языку, иногда музыке обучали детей знатных и богатых родителей в специальных школах, первоначально находившихся при храмах. Храмы были не только местом отправления культов, но и средоточием знаний и образования. В средние века создавались светские учебные заведения.

На этом этапе ноогенеза происходило постепенное разрушение культа природы. Боги природных стихий трансформировались в богов власти и господства, становясь покровителями государств и царской власти [1]. Тем не менее, кульп природы исчез не сразу. В Библии отражены верования, связанные с культом камней, растений и животных, которые сохранялись, по крайней мере, в быту, очень долгое время. Религия богочеловечества – христианство, в отличие от язычества и ряда восточных религий, провозгласившее, что всё сущее создано Творцом для блага человека, как бы открыло психологическую возможность эксплуатации природы. Однако это не так. Величайший радикал в христианской истории после Христа – св. Франциск Ассизский – проповедовал смирение, причём не только личное смирение отдельного человека, но всего человечества. Он полагал, что человек не должен господствовать над божьими тварями, поскольку все твари, включая самого человека, равны, т.к. являются созданиями божьими. Многие положения Ветхого Завета говорят о необходимости бережного отношения к объектам живой природы, о сохранении их как источника радости, а не только для пропитания. Новый Завет снял различия между “чистыми” и “нечистыми” животными и отменил жертвоприношения животных [2].

Характерно, что в этот период, наряду с законами, регламентирующими внутригосударственное устройство, начинают вырабатываться правила природопользования: определялся порядок аренды сельскохозяйственных угодий и скота, порядок функционирования ирригационных сооружений, сохранение лесов и прочее. За соблюдением этих правил следили специальные чиновники, которые строго наказывались за упущения.

Промышленный этап. Уже на предыдущем этапе ноогенеза человечество вовлекло в использование широкий круг природных ресурсов, смогло наладить сложную и разнообразную их переработку, поражающую даже современного человека. Люди умели использовать энергию воды и ветра. В средние века значительное развитие получило простое товарное производство – возникли мануфактуры.

Характерной чертой первых двух этапов ноогенеза являлось то, что “запасы и естественное воспроизведение природных ресурсов в целом

оставались бесконечно велики по сравнению с потреблением их обществом” [12]. Заметим, это справедливо именно “в целом”, поскольку уже на предыдущем этапе происходили региональные разрушения природной среды. В IV-V веках на территории Римской империи в результате хищнического отношения к природе “были сведены 2/3 лесов Галлии, буковые леса Апеннина, выпаханы и обесплоожены долины в горах Атласа, отданы в жертву козам холмы Эллады и Фригии” [8]. На промышленном этапе произошёл коренной перелом: природные ресурсы перестали быть практически бесконечными по сравнению с хозяйственно-техническими потребностями человечества.

Научно-технический прогресс на настоящем этапе обусловлен развитием мирового топливно-энергетического комплекса. В области энергетики этап начался веком пара, затем наступил век электроэнергетики и, наконец, ядерной энергетики. Наличие большого количества энергии стимулировало бурное развитие всех отраслей экономики наиболее развитых, передовых в техническом отношении стран. В результате производственной деятельности на планете начались и протекают следующие процессы: 1) изменяется химический состав основных сред жизни; 2) изменяется термический режим атмосферы и гидросфера; 3) извлекаются из земных недр и перемещаются по поверхности планеты большие массы горных пород; 4) разрушаются прежние и создаются новые ландшафты и водоёмы; 5) изменяются радиационная обстановка в биосфере и её энергетическое состояние; 6) коренным образом изменяются или разрушаются естественные биогеоценозы [3]. Деятельность человечества приобрела поистине геологический размах и беспрецедентную эксплуатацию природных ресурсов планеты. Исчерпание природных ресурсов развитых стран побуждало их к эксплуатации ресурсов развивающихся стран, превращая последние либо в колонии, либо в сырьевые приданки. Внутригосударственное неравенство граждан при этом усугублялось национально-государственным неравенством. На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г было отмечено, что за 20 лет мировой совокупный общественный продукт возрос на 20 трл долларов, но только 15% этого прироста пришлось на долю развивающихся стран [9]. На Конференции также отмечено, что невозможно обеспечить экологическую безопасность планеты в социально несправедливом мире, и, более того, характер производства и потребления в промышленно развитой части мира подрывает системы, поддерживающие жизнь на Земле.

На рубеже 40-50 годов XX столетия произошёл своеобразный “рывок” человечества в научно-технической и социальной областях. Этот “рывок” назвали научно-технической революцией (НТР). Спустя 20-30 лет по заказу Римского клуба выполнен целый ряд исследований, вскрывших негативные последствия НТР, угрожающих существованию человечества. В одной из наших статей [5] обозначены некоторые (далеко не все!) проблемы, с которыми столкнулось человечество. Здесь мы их только назовём: 1) экологическая проблема; 2) проблема смертности человечества; 3) проблема сохранения человеческой личности; 4) проблема сохранения биологической природы человека; 5) проблема безопасности самого научно-технического прогресса; 6) проблема терроризма. Как видим, даже простой перечень только части

проблем, стоящих перед человечеством, свидетельствует о развивающемся кризисе биосферы и планетарного социума.

Информационный этап эволюции ноосфера мы посчитали возможным выделить в связи с тем, что с последней четверти XX столетия произошли коренные изменения в научно-технической и социально-политической областях. Глобальное развитие получили Интернет и системы мобильной связи, широко распространились информационные технологии, что не только облегчило управление и связь, но и контакты между людьми. Рухнула система, при которой мир делился на два политически непримиримых лагеря – социализма и капитализма. Начался так называемый процесс глобализации – торгово-экономическая и политико-социальная “уравниловка” государств. На наш взгляд, информационный этап характеризуется, прежде всего, тем, что вышеизложенные процессы вызывают негативные изменения в морально-этической сфере. Мы убеждены, что именно в этом надо искать корень всех проблем современного планетарного социума.

Высшими целями в социальном плане в настоящее время стали считаться соблюдение демократии, прав и свобод человека, обеспечение достойной жизни людей. Мы полагаем, что эти действительно высокие гуманистические цели могут реализоваться, если всем им будут положены ограничительные рамки, определены границы дозволенного. Пока же, ничем не ограничиваемые, они неизбежно подвергаются уродливой деформации, доводятся до абсурда. Свободным может быть только мышление, действие же всегда должно быть ограничивающим. Человек обязан знать, где заканчиваются его права и свободы, что ему запрещено. К сожалению, сегодня становится неотъемлемым правом человека даже то, что в библейские времена, безусловно, осуждалось и наказывалось побитием камнями. Права без обязанностей, свобода без принуждения – разрушительны. Исполнение обязанностей – это принуждение, сознательное исполнение обязанностей – самопринуждение. Вся жизнь человеческая – перманентное принуждение, поскольку постоянно приходится выполнять какие-то обязанности. К сожалению, в обществе основной упор делается именно на права и свободы граждан, но не на обязанности и их исполнение. Именно поэтому на современном этапе ноогенеза в обществе формируются социальное иждивенчество, формальное отношение к обязанностям и невежество. Психология социального иждивенца питает формальное отношение человека к своим обязанностям. Нежелание и неумение напряженно трудиться проявляется не только в работе физической, но и в работе ума. Это выражается в элементарной безграмотности, в неспособности к осмыслинию явлений окружающего мира, в бескультурье. Не умея размышлять, люди довольствуются информационными “жвачками” от СМИ и Интернета. Бескультурье, деформация морали, неумение осмысливать окружающую действительность и собственные поведение и поступки открывают путь воинствующему невежеству, проявляющемуся в осквернении храмов и святынь, актах вандализма, посягательствах на жизнь людей, преступлениях. Люди ищут развлечений, а не познания и развития; рост материального благополучия сопровождается духовным обнищанием [13]. Личная

невежественность и безнравственность граждан становятся серьёзной проблемой общества. Общество, в котором превышена “критическая масса” невежества и безнравия, само становится ущербным.

Надо ли пояснить, насколько губительно подобное состояние современного общества сказывается на природной среде? Все рассуждения об её сохранении, об экологизации производства по большому счёту красивые, но лживые слова, маскирующие реальность. Реальность такова: ресурсы косной и живой природы – источник персональной и коллективной наживы и источник кажущегося процветания общества. Такое “процветание” аморально, т.к. оно достигается ограблением будущих поколений землян. Главная особенность нравственно-этического подхода к проблеме природных ресурсов должна заключаться в признании долга перед будущими поколениями [13]. Наш вывод не оригиналён, многие мыслители прошлого уже указывали на подобный исход. В качестве примера сошлёмся на Н.Ф.Фёдорова (1828-1903), который в своём труде “Философия общего дела” [цит. по: 11] писал следующее: “...мир идёт к концу, а человек своей деятельностью даже способствует приближению конца, ибо цивилизация эксплуатирующая, а не восстановливающая, не может иметь иного результата, кроме ускорения конца”. Мысль современная, хотя высказана ещё в XIX веке.

Заключительные замечания. Итак, мы выделили и попытались охарактеризовать основные этапы ноогенеза. В рамках одной статьи, разумеется, невозможно рассмотреть все аспекты человеческой деятельности. Более того, мы полагаем, что это невозможно в принципе из-за многообразия самой деятельности. Для нас значительно актуальнее ближайшее будущее. Человечество, выйдя за границы нормального экологического контроля, своей бурной “деятельностью” и без ограничения рождаемости чётко прокладывает себе путь либо к вымиранию, либо к уничтожению биосфера [7]. Это уже понимал создатель первой эволюционной теории французский биолог Ж.Б. Ламарк (1744-1829), который писал: “„назначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав Земной шар непригодным для обитания” [7]. Есть ли понимание этого в обществе и, в первую очередь, у правящих кругов в непростых экономических условиях рыночной системы? Движущей силой этой системы является стремление к максимальному извлечению прибыли, стремление же к защите окружающей среды и сохранению всех видов ресурсов внутренне ей не присуще [9]. Это, так сказать, объективная сторона проблемы. Но есть и субъективная. В своём выступлении на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г польский писатель и философ Станислав Лем отмечал, как мировую, следующую тенденцию: возрастающая сложность государственных, социальных, технических, глобальных проблем сопровождается явным снижением уровня компетентности правящих. Наглядным примером “снижения уровня компетентности правящих” в современной российской действительности могут служить “реформы” образования и здравоохранения. Трудно избавиться от ощущения, что инициаторы “реформ” и их исполнители далеки от понимания реальной жизни страны. Однако не только недостаточная

компетентность характеризует “правящих”, очень многие из них используют нахождение во власти, прежде всего, в собственных интересах. Всё это в совокупности способно порождать серьёзные политические потрясения, что и происходит в ряде государств.

Список литературы

1. Авидиев В.И. История Древнего Востока / В.И. Авидиев – М.: Высшая школа, 1970. – 607 с.
2. Баландин Р.К. Природа и цивилизация / Р.К. Баландин, Л.Г. Бондажев – М.: Мысль, 1988. – 391 с.
3. Богородский Ю.В. Основы сельскохозяйственной экологии: Учебное пособие) / Ю.В. Богородский - Иркутск: ИСХИ, 1995. – 221 с.
4. Богородский Ю.В. Биосфера и человечество: перспективы развития/ Ю.В. Богородский // Вестник ИрГСХА. – 1998. – Вып.12. – С. 16-25.
5. Богородский Ю.В. Нравственный аспект ноогенеза / Ю.В. Богородский // Вестник ИрГСХА, выпуск 25. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2004. – С. 83-90.
6. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста / В.И.Вернадский – М.: Наука, 1988. – 519 с.
7. Галл Я.М. Генетика, экология и концепция макроэволюции Н.К. Кольцова / Я.М. Галл // Информационный Вестник ВОГиС. – 2005. – Т. 9. – №1. – С. 34-42.
8. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли / Л.Н. Гумилев – Л.: Ленинград. изд-во, 2011. – 558 с.
9. Коптюг В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.) / В.А. Коптюг // Информационный обзор. – Новосибирск: СО РАН, 1992. – 62 с.
10. Мартынов А.И. Археология СССР / А.И. Мартынов – М.: Высшая школа, 1973. – 294 с.
11. Мусеев Н.Н. Человек и ноосфера / Н.Н. Мусеев – М.: Молодая гвардия, 1990. – 351 с.
12. Трусов Ю.П. Понятие о ноосфере / Ю.Н. Трусов // Природа и общество. – М.:Наука, 1968. – С. 28-47.
13. Швейцер А. Культура и этика / А. Швейцер – М.:Прогресс, 1973. – 343 с.

References

1. Avdiev V.I. *Istorija Drevnego Vostoka* [The History Of The Ancient East]. Moscow, 1970, 607 p.
2. Balandin R.K., Bondavev L.G. *Priroda i civilizacija* [Nature and civilization]. Moscow, 1988, 391 p.
3. Bogorodskij Ju.V. *Osnovy sel'skohozjajstvennoj jekologii* [The basis of agricultural ecology]. Irkutsk, 1995, 221 p.
4. Bogorodskij Ju.V. *Biosfera i chelovechestvo: perspektivy razvitiya* [Biosphere and humanity: perspectives for development]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA]. Irkutsk, 1998, no.12, pp. 16-25.
5. Bogorodskij Ju.V. *Nravstvennyj aspekt noogeneza* [The moral aspect of noogenesis]. Vestnik IrGSHA, 2004, no. 25, pp. 83-90.
6. Vernadskij V.I. *Filosofskie mysli naturalista* [Philosophical thoughts of a naturalist]. Moscow, 1988, 519 p.
7. Gall Ja.M. *Genetika, jekologija i koncepcija makrojevoljucii* [Genetics, ecology and the concept of macroevolution N.K. Koltsov]. Informacionnyj Vestnik VOGiS [Information Vestnik VO C]. 2005, vol. 9, no.1, pp. 34-42.
8. Gumilev L.N. *Jetnogenet i biosfera Zemli* [Ethnogenesis and the biosphere of the Earth]. Leningrad, 2011, 558 p.
9. Koptjug V.A. *Konferencija OON po okruzhajushhej srede i razvitiyu (Rio-de-Zhanejro,*

- ijun' 1992 g.)* [The UN conference on environment and development (Rio de Janeiro, June 1992)]. Novosibirsk, 1992, 62 p.
10. Martynov A.I. *Arheologija SSSR* [Archaeology of the USSR]. Moscow, 1973, 294 p.
 11. Moiseev N.N. *Chelovek i noosfera* [Man and the noosphere]. Moscow, 1990. –351 p.
 12. Trusov Ju.P. *Ponjatie o noosferie* [The concept of the noosphere]. Priroda i obshhestvo [Nature and society]. Moscow, 1968, pp. 28-47.
 13. Shvejcer A. *Kul'tura i jetika* [Culture and ethics]. Moscow, 1973, 343 p.

Сведения об авторе:

Богородский Юрий Владимирович – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и экологии факультета охотоведения Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237773, e-mail: rector@igsha.ru).

Information about the author:

Bogorodskiy Yuriy V. – Ph.D. in Biology, assistant professor, Department of General Biology and Ecology, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhniy settlement, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 8(3952)237773, e-mail: rector@igsha.ru).

УДК 639.12.3

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ РЯБЧИКА (*Tetrastes bonasia* L., 1758) И ТЕТЕРЕВА (*Lyrurus tetrix* L., 1758) В УСОЛЬСКОМ РАЙОНЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Ганутина, Н.Д. Цындыжапова, А.А. Никулин

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Иркутск, Россия

Исходным материалом для настоящего сообщения послужили многолетние данные учета численности рябчика (*Tetrastes bonasia* L., 1758) и тетерева (*Lyrurus tetrix* L., 1758), предоставленные авторам Усольским районным отделением Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИООО и Р) за 1976-2012 гг. Показана многолетняя динамика рябчика и тетерева в Усольском районе Иркутской области. Согласно данным Усольского районного отделения Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов за 1976-2009 гг. минимальные показатели рябчика и тетерева приходятся на 70-е и 80-е годы XX-столетия, а максимальные значения – на 2006-2012 гг. Численность рябчика в Усольском районе за последние годы существенно возросла

Ключевые слова: рябчик, тетерев, Усольский район, тетеревиные, динамика численности, обилие, Усольское районное отделение Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИООО и Р).

POPULATION DYNAMICS OF HAZEL (*Tetrastes bonasia* L., 1758) AND BLACKCOCK (*Lyrurus tetrix* L., 1758) IN USOLSKIY DISTRICT OF IRKUTSK REGION

Ganutina V.V., Tsyndyzhapova N.D., Nikulin A.A.
Irkutsk State Academy of Agriculture, Irkutsk, Russia

The initial material for current article was long-term research data of registration of hazel (*Tetrastes bonasia* L., 1758) and blackcock (*Lyrurus tetrix* L., 1758) population introduced by authors of Usolskiy branch of Irkutsk regional society of hunters and anglers (UBIRSH and A) for 1976-2012. Long term dynamics of hazel and blackcock in Usolskiy district of Irkutsk region is

shown. According to data of UBIRSH and A for 1976-2009 minimal indexes of hazel and blackcock was in 70's and 80's and maximal – in 2006-2012. Population of hazel in Usolskiy district for last years has significantly increased.

Key words: hazel, blackcock, Usolskiy district, population dynamics, diversity, Usolskiy branch of Irkutsk regional society of hunters and anglers (UBIRSH and A).

Основная отрасль Усольского района – сельское хозяйство, кроме этого, в районе есть ряд крупных промышленных предприятий, благодаря чему он относится к промышленно развитым районам Приангарья.

В этой связи вызывает интерес состояние фауны и ее количественные изменения.

Среди птиц основными объектами охоты являются представители семейства тетеревиные. В Усольском районе это следующие виды: рябчик (*Tetrastes bonasia* L., 1758), тетерев (*Lyrurus tetrix* L., 1758) и глухарь (*Tetrao urogallus* L., 1758). Несмотря на интенсивное лесопользование и лесные пожары, их численность велика и они обитают на свойственных им территориях. Гнездясь в лесах, эти птицы часто кормятся на полях, которых достаточно в Усольском районе вследствие наличия крупнейших сельскохозяйственных предприятий области. Самым распространенным представителем семейства тетеревиных в Усольском районе является рябчик.

Цель нашего сообщения – оценить численность рябчика и тетерева на территории Усольского района Иркутской области и показать его многолетнюю динамику.

Материал, обсуждение результатов. Исходным материалом для настоящего сообщения [1] послужили многолетние данные учета численности рябчика и тетерева, предоставленные авторам Усольским районным отделением Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИОООО и Р) за 1976-2012 годы [1].

Для учета рябчика и тетерева учитывался метод зимнего маршрутного учёта (ЗМУ). Как объект учёта методом ЗМУ, из тетеревиных рябчик – вид наиболее сложный. Ведущие зимой преимущественно одиночный образ жизни, птицы живут в густых древесно-кустарниковых зарослях. Дистанции обнаружения их минимальные, что представляет определенную сложность при вычислении пересчётных коэффициентов [2]. К тому же, при прохождении маршрута обнаруживаются далеко не все рябчики, что приводит к недоучёту птиц. Кроме того, Усольским районным отделением Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИОООО и Р) с 1980 по 1984 гг. учёты по рябчику не производились.

Что касается тетерева, то надо отметить, что вид ведёт зимой стайный образ жизни и в ряде регионов образует значительные концентрации, что может усилить искажения при учёте [2]. Кроме того, Усольским районным отделением Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИОООО и Р) с 1986 по 1993 гг. учёты по тетереву не производились.

Определяющая роль в колебании численности рябчика (*Tetrastes bonasia*

L., 1758) принадлежит погодным условиям, т.к. для птиц весьма пагубным может быть образование зимой на снегу ледяной корки (наста). Из-за этого они часто оказываются неспособны зарываться в снег и остаются ночевать на холоде, погибая от переохлаждения. Это может оказывать заметное влияние на численность. Изредка случается, что очень толстый наст, образовавшийся во время нахождения птиц под снегом (например, при резких перепадах температуры или в случае "ледяного дождя"), не позволяет им вылететь наружу, обрекая на гибель. Другими негативными для популяции причинами являются лесные пожары, бескорница и пресс хищников.

Численность рябчика в Усольском районе за последние годы существенно возросла (рис. 1). По данным официального сайта ФГБУ "Центрохотконтроль" общее обилие рябчика, в целом, по России за 2002-2012 гг. находится также на высоком уровне [2]. По-видимому, это связано с уменьшением численности хищников, улучшением условий питания (кормёжка на полях), а также благоприятными погодными условиями за этот период.

Тетерев (*Lyrurus tetrix* L., 1758) – один из распространенных видов на территории района. До 2003 года наблюдается стабильное обилие вида, а с 2003 года его численность резко возросла (рис. 2).

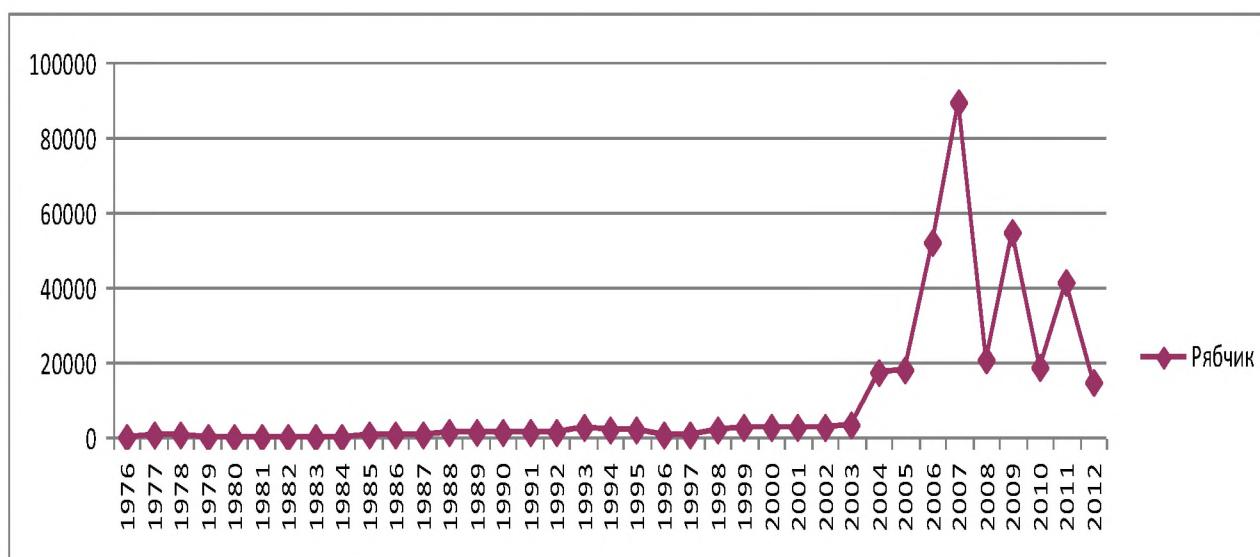


Рисунок 1 – Динамика численности рябчика (*Tetrastes bonasia* L., 1758) в Усольском районе Иркутской области (по данным Усольского районного отделения Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИООО и Р))

Причиной снижения численности тетерева являются такие причины:

- пресс со стороны хищников;
- он гибнет, если снег покрыт плотным настом;
- известны случаи массовых откочевок тетерева из-за неурожая березовых сережек.

По данным ФГБУ "Центрохотконтроль", в целом, по России максимальная численность вида зафиксирована в 2008 г., а в 2009 г. понизилась на 5%. Однако по Сибирскому региону с 2009 г. наметился рост численности [2]. Эта тенденция прослеживается и в Усольском районе (рис. 2). Очевидно, что причины повышения численности тетерева те же, что и у рябчика.

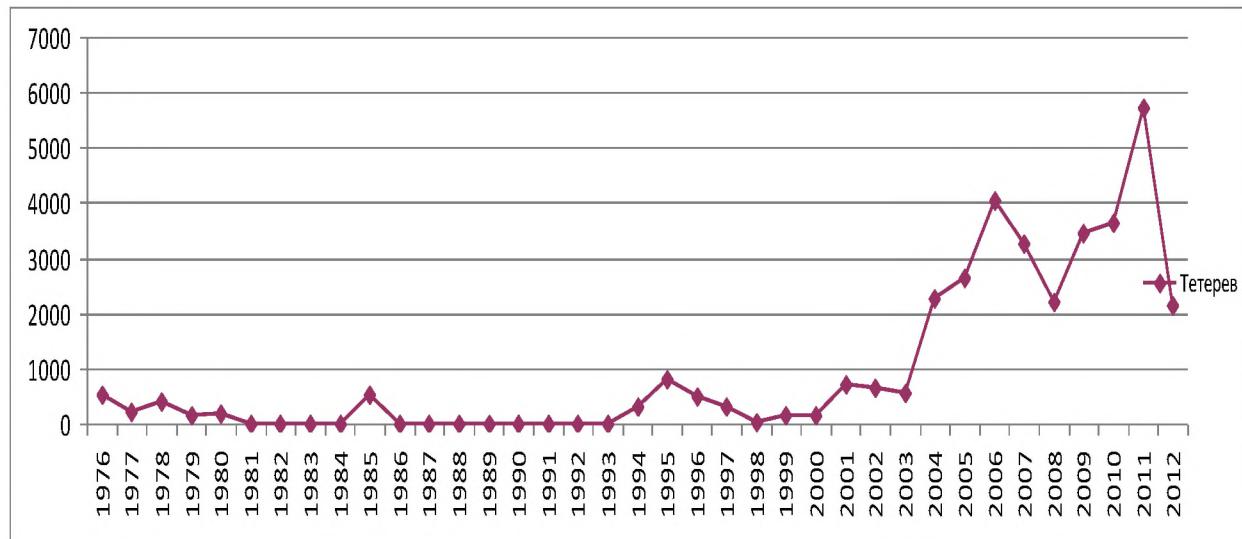


Рисунок 2 – Динамика численности тетерева (*Lyrurus tetrix* L., 1758) в Усольском районе Иркутской области (по данным Усольского районного отделения Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИООО и Р))

Выводы. 1. Имеется общая тенденция повышения численности рябчика и тетерева в Усольском районе Иркутской области за период 2002-2012 гг.

2. Аналогичная положительная динамика прослеживается также в целом по России. По-видимому, это связано с благоприятными погодными условиями в зимний период, сокращением количества хищников и улучшением кормовой базы благодаря возобновлению сельскохозяйственных предприятий.

Список литературы

1. Годовые отчеты Усольского районного отделения Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (УРОИООО и Р) по численности промысловых животных за 1976-2012 гг.

2. <http://centrohotkontrol.ru/27.html>

References

1. *Godovye otchety Usol'skogo rajonnogo otdelenija Irkutskoj oblastnoj obshhestvennoj organizacii ohotnikov i rybolovov (UROIOOOO i R) po chislennosti promyslovyh zhivotnyh za 1976-2012 gg.* [Annual reports of Usolskiy branch of Irkutsk regional society of hunters and anglers (UBIRSH and A) about population of hunting animals in 1976-2012].

2. <http://centrohotkontrol.ru/27.html>

Сведения об авторах:

Ганутина Валентина Владимировна – аспирант кафедры общей биологии и экологии факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89501061788, e-mail: miss.ganutina@yandex.ru).

Никулин Антон Антонович – аспирант кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89041322827, e-mail: anniku@yandex.ru).

Цындыжапова Наталья Данзановна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры общей биологии и экологии факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 895011399857, e-mail: thindic@mail.ru).

Information about the authors:

Ganutina Valentina V. – Ph.D. student, Department of General Biology and Ecology, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazeva st., Irkutsk, 664007, Russia, phone. 89501061788, e-mail: miss.ganutina@yandex.ru).

Nikulin Anton A. – Ph.D. student, Department of Applied Ecology and Tourism, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazeva st., Irkutsk, 664007, Russia, phone. 89041322827, e-mail: anniku@yandex.ru).

Tsyndyzaopova Nataliya D. – Ph.D. in Biology, senior teacher, Department of General Biology and Ecology, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazeva st., Irkutsk, 664007, Russia, phone. 89501399857, e-mail: thindic@mail.ru).

УДК 632.931:632.5:633.31/37(571.53)

ВРЕМЯ РЕАКЦИИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НА АКУСТИЧЕСКИЕ РАЗДРАЖИТЕЛИ У ЛЕБЕДЯ ШИПУНА (*Cygnus cygnus* L.,1758) И ТЕТЕРЕВА (*Lyrurus tetrix* L.,1758)

Д.О. Гончаров, В.О. Саловаров

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Иркутск, Россия

Материал был собран на северо-востоке Финляндии в мае 2012 и мае 2013 гг., и любезно предоставлен Властимилем Хартом ассистентом Чешского аграрного университета. Всего проанализировано 144 видеозаписи 2 видов птиц. Анализ проводился при помощи программы “Pinnacle Studio 15” на биоакустические раздражители, время реакции и ее продолжительность. Были проведены эксперименты с биоакустическими раздражителями в полевых условиях над такими видами птиц, как лебедь кликун (*Cygnus cygnus* L., 1758) и тетерев (*Lyrurus tetrix* L., 1758). Результаты эксперимента показали, что птицы на одни и те же виды раздражители, проявляют сходные реакции, но время реагирования птиц и продолжительность их реакции на раздражители разные.

Ключевые слова: биоакустические раздражители, время реакции.

TIME OF REACTION AND ITS DURATION ON ACOUSTIC DISTURBANCE TO SWAN (*Cygnus cygnus* L.,1758) AND BLACKCOCK (*Lyrurus tetrix* L.,1758)

Goncharov D.O., Salovarov V.O.

Irkutsk State Academy of Agriculture, Irkutsk, Russia

Materials were gathered at North-East of Finland in May, 2012 and May, 2013 and were kindly furnished by Vlastimil Khart, the assistant of Czech Agrarian University. There were 144 video materials of two species of birds analyzed. The analysis was made with use of “Pinnacle Studio 15” software of bio-acoustical disturbance, time of reaction and its duration. The field experiments were conducted with bio-acoustical disturbance of such species as swan (*Cygnus cygnus* L., 1758) and blackcock (*Lyrurus tetrix* L., 1758). The results of the experiments have shown that birds react similarly on the same types of disturbance but the time of reaction and its duration varies.

Key words: bio-acoustical disturbance, time of reaction.

Необходимость изучения биологических репеллентов и аттрактантов, которые воздействуют на птиц, остается важной задачей уже многие десятилетия [1, 2]. С развитием науки и техники появляются возможности внедрения более качественных способов для отпугивания и привлечения различных видов птиц [3]. Однако в природе звуковые сигналы несут гораздо

больше коммуникационных функций, чем предупреждение об опасности или привлечение к чему-то полезному.

Цель нашего исследования заключалась в оценке поведенческой реакции лебедя и тетерева на различные голоса птиц.

Материалы и методика. Материал был собран на Северо-востоке Финляндии в мае 2012 и мае 2013 гг. и любезно предоставлен Властимилем Хартом - ассистентом Чешского аграрного университета. Основу составили следующие биотопы: посевые поля (засеянные пшеницей, кукурузой), лесостепные территории рядом с поселками, небольшие естественные озера, граница леса, заливные луга. Проводимый эксперимент с участием каждой особи записывался отдельно на видеокамеру, с фиксированием даты и времени, проведения эксперимента. Раздражители представлены записями голосов таких птиц, как: ворона, ворон, кукушка обыкновенная, кроншнеп, сойка, выюрок, сорока, кряква.

Эксперимент проходил следующим образом. После обнаружения интересующей нас птицы, один человек наводил на птицу объектив видеокамеры, другой, выдержав не менее 30 секунд, включал контрольную аудиозапись раздражителя. Далее фиксировалось время наступления реакции на раздражитель и его продолжительность, а также вид поведенческой реакции.

Всего проанализировано 144 видеозаписи 2 видов птиц. Анализ проводился при помощи программы “Pinnacle Studio 15”. Видеозапись делалась на видеокамеру “Canon Legria HF R406”. Аудиосигналы воспроизводились с репродуктора Mitro A-202, голоса были записаны на территории Финляндии в 2012 году. Мощность сигнала составляла 50w, расстояние до исследуемых объектов от 30 до 90 метров.

Результаты и обсуждение. Основные акустические раздражители для лебедя представлены семью видами голосов других видов птиц. Лебеди на данные раздражители проявляли сходную реакцию – услышав включенную запись птицы в независимости от того, что делали раньше (кормились, отдыхали либо переходили на другое место кормежки), вытягивают шею и начинают осматриваться. Отсутствие реакции в некоторых случаях предположительно связано с тем, что лебеди не слышали голоса либо из-за погодных условий, либо из-за того, что их внимание было переключено на другие объекты. Анализ показал, что птицы не реагировали на аудиозапись, в основном во время кормления и когда отдыхали. Время реакции на данные раздражители в среднем колебалось от 3.4 сек. до 7.4 сек., наиболее быстрая реакция отмечена для отдыхающих птиц и составила 2 с.

Наиболее быстро лебеди реагировали на голоса кряквы (*Anas platyrhynchos* L., 1758), вороны (*Corvus cornix* L, 1758), кукушки (*Cuculus canorus* L., 1758), серого гуся (*Anser anser* L, 1758) (табл. 1). Самая продолжительная реакция вызвана демонстрацией голоса вороны, в среднем реакция длилась 10.9 секунды, затем по продолжительности реакции следует кряква, и гусь.

Таблица 1 – Время и продолжительность реакции лебедя (*Cygnus cygnus* L., 1758) на различные акустические сигналы

Вид птицы	Голос раздражителя	Кол-во воспроизведенных раздражителей	Поведенческая реакция	Отсутствие реакции на раздражителе (раз)	Среднее время реакции (min-max)	Средняя продолжительность реакции (сек.)
Лебедь	Гусь (<i>Anser anser</i> L., 1758)	12	Вытянулись/осматривались	1	7.4 (1-15)	8.5
	Ворона (<i>Corvus cornix</i> L., 1758)	16	Вытянулись/осматривались	4	5.4 (1-15)	10.9
	Кроншнеп (<i>Numenius arquata</i> L., 1758)	5	Вытянулись/осматривались	2	7 (1-15)	8.3
	Кукушка (<i>Cuculus canorus</i> L., 1758)	4	Вытянулись/осматривались	1	4.5 (1-15)	8.3
	Сойка (<i>Garrulus glandarius</i> L., 1758)	1	Мало данных	1	-	0
	Сорока (<i>Pica pica</i> L., 1758)	2	Вытянулись/осматривались	0	-	12
	Кряква (<i>Anas platyrhynchos</i> L., 1758)	14	Вытянулись/осматривались	1	3.4 (1-15)	9.15

Для тетерева акустическими раздражителями выбрано 5 видов голосов (табл. 2). Тетерева на раздражители проявляли сходную реакцию с лебедями – услышав включенную запись птицы в независимости от того, что делали раньше – вытягивают шею и начинают осматриваться. Анализ собранного материала показал, что птицы не реагировали на аудиозапись в основном во время отдыха или при наблюдении за каким-либо объектом (чаще своими сородичами). Время реакции на раздражители в среднем колебалось от 6.1 сек. и до 7.7 сек. Реакция на сигналы была наиболее быстрой, когда птицы осматривались по сторонам и составляла около 2 сек.

В целом на сходные аудиозаписи тетерева реагируют быстрее лебедей.

Наиболее быстро реагировали на голоса гуся, кроншнепа и кукушки. Самая продолжительная реакция вызвана демонстрацией голоса гуся, в среднем реакция длилась 11.28 секунды, затем по продолжительности реакции следует кукушка и выворок.

Имеющийся опыт реакции птиц на акустические сигналы других видов известен в основном в аспекте отпугивания птиц с сельскохозяйственных полей и аэродромов [2, 4].

Однако не следует забывать, что живая природа наполнена огромным количеством звуков, которые при определенных условиях несут соответствующую информацию, знание которой позволит управлять

поведением животных и разрабатывать соответствующие способы их охраны.

Таблица 2 – Время и продолжительность реакции тетерева (*Lyrurus tetrix L.*, 1758) на различные акустические сигналы

Вид птицы	Голос раздражителя	Кол-во воспроизведенных раздражителей	Поведенческая реакция	Отсутствие реакции на раздражители (раз)	Среднее время реакции (min-max)	Средняя продолжительность реакции (сек.)
Тетерев	Гусь (<i>Anser anser L.</i> , 1758)	20	Вытянулись/ осматривались	6	6.1 (1-15)	11.28
	Вьюрок (<i>Fringilla montifringilla L.</i> , 1758)	28	Отсутствие реакции	13	8.7 (1-15)	10.9
	Кроншнеп (<i>Numenius arquata L.</i> , 1758)	28	Вытянулись/ осматривались	8	6.7 (1-15)	9.5
	Кукушка (<i>Cuculus canorus L.</i> , 1758)	10	Вытянулись/ осматривались	4	7.7 (1-15)	11.5
	Кряква (<i>Anas platyrhynchos L.</i> , 1758)	4	Мало данных	2	-	12.5

Список литературы

1. Благосклонов К.Н. Охрана и привлечение птиц / К.Н. Благосклонов – М.: Просвещение. – 1972. – С. 14-18.
2. Звонов Б.М. Стратегия защиты объектов народного хозяйства от птиц / Б.М. Звонов // Пест-менеджмент. – 2009. – № 4. – С. 28-29.
3. Красненко Н.П. Установки направленного акустического воздействия для отпугивания птиц в аэропортах / Н.П. Красненко, А.С. Раков, Д.С. Раков, Ц.Д. Сандуков – Томск: Ин-т мониторинга климатических и экологических систем СО РАН. – 2013. – С. 34-38.
4. Фокин С.Ю. Актуальные проблемы использования биоакустики при искусственном разведении редких и ценных видов диких птиц / С.Ю. Фокин // Первое всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Тез. докл. // М.: Просвещение, 1986. – Ч. I. – С. 310-312.

References

1. Blagosklonov K.N. *Ohrana i privlechenie ptic* [Protection and attraction of birds]. Moscow, 1972, pp. 14-18.
2. Zvonov B.M. *Strategija zashchity ob'ektorov narodnogo hozjajstva ot ptic* [Protection strategy of birds from human activities]. Pest-menedzhment [Pest-management]. 2009, no. 4, pp. 28-29.
3. Krasnenko N.P. et all. *Ustanovki napravленного akusticheskogo vozdejstvija dlja otpugivanija ptic v ajeroportah* [Installations of direct acoustic impact for scaring birds away from the airport]. Tomsk, pp. 34-38.
4. Fokin S.Ju. *Aktual'nye problemy ispol'zovanija bioakustiki pri iskusstvennom razvedenii redkih i cennyh vidov dikih ptic* [Contemporary issues of bio-acoustics use during artificial breeding of rare and valuable species of wild birds]. Moscow, 1986, no. I, pp. 310-312.

Сведения об авторах:

Гончаров Денис Олегович – аспирант кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 8(3952)290660, e-mail: lesturohota@mail.ru).

Саловаров Виктор Олегович – доктор биологических наук, профессор кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, Иркутск, ул.Тимирязева, 59, тел. 89148734202, e-mail: lesturohota@mail.ru).

Information about the author:

Goncharov Denis O. – Ph.D. student, Department of Applied Ecology and Tourism, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazeva st., Irkutsk, 664007, Russia, phone. 8(3952)290660, e-mail: lesturohota@mail.ru).

Salovarov Viktor O. – Sc.D. in Biology, professor, Department of Applied Ecology and Tourism, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazeva st., Irkutsk, 664007, Russia, phone. тел. 89148734202, e-mail: lesturohota@mail.ru).

УДК 664.8.037.59

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕСУРСОВ
ПАПОРОТНИКА-ОРЛЯКА (*PTERIDIUM PINETORUM* C.N. PAGE ET
R.R. MILL (СЕМ. НИРОЛЕПИДАЦЕАЕ, *PTERIDIOFITA*) КАК
ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА**

В.А. Иванова, Г.В. Чудновская

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Иркутск, Россия

В статье приводится обзор материалов зарубежных и отечественных авторов по использованию дикорастущего папоротника-орляка (*Pteridium pinetorum* [Hipolepidaceae, *Pteridiofita*] (C.N.Page et R.R.Mill) в качестве продукта питания. Приводятся признаки, отличающие сырье в период сбора. Отмечен его космополитизм. Рассматривается пищевая ценность, проведено сравнение оряляка с другими видами пищевого сырья растительного происхождения. Затронуты вопросы заготовки папоротника и традиционные методы хранения. Рассматривается вариант хранение в замороженном виде.

Ключевые слова: папоротник-орляк, молодые побеги, химический состав, аминокислоты, замораживание.

MODERN ASPECTS OF LEARNING RESOURCES BRACKEN (*PTERIDIUM PINETORUM* C.N. PAGE R.R. ET MILL (fam.HIPOLEPIDACEAE, *PTERIDIOFITA*)AS A FOOD PRODUCT

Ivanova V.A., Chudnovskaya G.V.

Irkutsk State Academy of Agriculture, Irkutsk, Russia

The article provides an overview of materials foreign and domestic authors on the use of wild bracken (*Pteridium pinetorum*) as food. There are features that distinguish the raw material in the collection period. His cosmopolitanism has marked. We consider the nutritional value compared with other types of bracken food raw materials of vegetable origin. The issues of harvesting fern and traditional storage methods are described. The option in frozen storage has been onsidered.

Key words: fern, young shoots, chemical composition, amino acids, freezing.

Исчерпаемость природных ресурсов, стремление использовать в пищевых целях экологически чистые и натуральные продукты, минимально подвергнувшиеся генетическим изменениям, можно связать с внедрением в нашу пищевую цепочку продуктов, которые ранее в небольших количествах применялись для питания населения. Из различных литературных источников,

использовать в пищу можно 700-1000 видов растений, но в настоящее время применяется только около 40-50 видов [5]. Дикорастущие растения как источник питания, связывают с грибами, ягодами, орехами, реже упоминают съедобные папоротники. Ряд авторов отмечает пищевое значение дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений, которые не имеют высокой энергетической ценности (100 г съедобной части дают 30-100 ккал), но являются источником биологически активных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, различных пищевых волокон, влияют на сердечно-сосудистой деятельности, улучшение пищеварения, нервно-эмоциональное состояние человека [5].

Плотникова Т.В. [8], изучив товароведно-технологические свойства свежего и соленого папоротника-орляка, пришла к выводу о необходимости более полного использования даров леса, о расширении ассортимента сбора и заготовки дикорастущих, большая часть которых экспортируется.

В настоящее время в России значительно расширился ассортимент традиционной пищевой продукции, а интенсивное внедрение экзотических, ранее практически не употреблявшихся в нашей стране продуктов. Вырос интерес к восточной – китайской, корейской, японской – кулинарии. Стремление к здоровому, рациональному питанию, вегетарианство увеличили спрос на продукты, которые заменяют по калорийности и вкусовым качествам продукты животного происхождения. Печурина Н.Н. [7] указывает на то, что съедобные папоротники длительное время считались в нашей стране нетрадиционным продуктом питания, а их изучение осуществлялось в основном с точки зрения биологии и таксономии, свидетельствует об активном использовании папоротников орляка и осмунды для экспортных поставок, стимулирует и их изучение.

Проводились исследования качества свежего папоротника, его изменения в процессе посола по органолептическим, физико-химическим, химическим и микробиологическим показателям традиционными методами – аргентометрическим, хроматографией на бумаге, йодометрическим и др. Частично – на спектрофотометре [8].

В работе по биологической флоре Московской области [1] приводятся данные биологической продуктивности орляка. В зависимости от условий местообитания конкретные показатели существенно разнятся. Так, например, чистая первичная надземная продукция зарослей орляка в Средней Сибири колеблется от 10-15 до 100 ц/га сухой массы, в Великобритании этот показатель значительно выше – от 80 до 140 ц/га. Сухая масса отдельных вай от 5 до 30 г. Сырой вес молодых “улиток” орляка, пригодных для заготовки в пищу – 4-7 г, а их хозяйственная продуктивность – 40-90 ц/га сырой массы [1]. По орляку, произрастающему в Европейской части России, в литературных источниках не выявлено аналогичных данных. Пономарев А.В. и Гордина Н.П. выявляют количественные признаки, позволяющие определить жизненное состояние ценопопуляций (экземпляров данного вида в пределах одного сообщества) орляка – эксплуатационный запас (надземная масса молодых побегов – 15-28 см высотой, кг/га), биологический запас (надземная масса

зрелой вайи, кг/га), высота молодой вайи (см), численность вай (экз./м²) [9].

Орляк – космополитный (распространенный повсеместно) вид. Он произрастает в лесной (кроме крайнего севера), лесостепной, субтропической и тропической зонах, а также в горных лесах на всех пяти обитаемых континентах [1]. В первом томе определителя “Флора СССР” описывается род Орляк (*Pteridium* Gled.). Отмечено, что он растет в хвойных и лиственных лесах, среди кустарников, по склонам, чаще на сухой песчаной почве, охотнее на кальцитных почвах. Указываются районы распространения орляка по районам флоры СССР. В Европейской части страны – охватываются Ладого-Ильменский, Верхне-Волжский, Волжско-Камский районы флоры, и далее на юг до Крыма; на Кавказе – Предкавказье, Западное и Восточное Закавказье, Талышский район; в Западной Сибири – районы Обский, Верхне-Тобольский, Иртышский, Алтайский; в Восточной Сибири – Енисейский, Ангаро-Саянский; на Дальнем Востоке – Зе-Буреинский, Удской, Уссурийский, Сахалин, Камчатка; в Средней Азии (в тот период времени входившей территориально в СССР) – Прибалхашский район. Растение общераспространенное, кроме полярных зон, степей и пустынь [13].

Паскальнюк Н.А. [6], исследовавшая фитоценотическую приуроченность, экологию и изменчивость орляка, отмечает, говорит о северной границе орляка в Европейской части России, которая проходит в Ловозерской тундре Кольского полуострова за Полярным кругом. В Ленинградской области часто встречается в сосновых и светлых лиственных лесах, на опушках, вырубках, в зарослях кустарников [11].

В нашей стране сбор орляка регламентируется государством. По Правилам заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений (утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 05.12.2011 N 511) “заготовка сырья папоротника орляка ведется на одном участке в течение 3-4 лет. Затем следует перерыв для восстановления заросли: при одноразовом (за сезон) сборе сырья – 2-3 года, двухразовом – 3-4 года” [18].

Отличие орляка от других папоротников – отсутствие чешуй, характерных для большинства лептоспорангиятных папоротников, опушение состоит из волосков (волосовидных чешуй, членистых волосков). Волоски двух типов – длинные (из 3-4 клеток) и короткие (из 2-3). Длинные волоски – бесцветные, коричневые или рыжеватые, короткие – белые. Первые густо покрывают появляющиеся весной “улитки” (вайи в спирально-скрученном состоянии), по этим признакам орляк (рисунок) легко отличить от других папоротников [2].

Храпко О.В., ссылаясь на работы Цапаловой И.Э. и Стеценко Н.М. [12, 14, 17], отмечает свойства дальневосточных папоротников. В своих трудах рассматривает химический состав, пищевые достоинства, способы заготовки и переработки *Pteridium pinetorum*, *Osmundastrum japonica*, *Matteuccia struthiopteris*, *Onoclea sensibilis* и др. Отмечено, что орляк известен преимущественно как пищевое растение, в пищу используются надземные органы (вайи), у ряда народностей известны факты использования корневища орляка в печеном виде или для приготовления муки.



Рисунок – "Улитка" папоротника-орляка (снимок Ивановой В.А. сделан в п. Благодатное, Заларинского района Иркутской области 01.06.2013)

В литературе описан биохимический и химический состав подземных и надземных органов оряляка. Присутствуют крахмал, дубильные вещества, синильная и орляково дубильная, фумаровая, янтарная кислоты, каротиноиды. Среди углеводов и родственных соединений назван галактоглюкоманнан. Плотникова Т.В. указывает, что в состав этого нерастворимого полисахарида входит манноза, являющаяся важным таксонометрическим признаком для папоротников. Сравнительно высокая питательная и биологическая ценность молодых побегов оряляка, указано содержание каротинов – 07 мг на 100 г сырой массы, при том, что суточная потребность человека в этом витамине 1.5 мг. Оряляк сравнивается с такими овощами, как томаты, кочанный салат, желтая морковь. Содержание α -токоферола и рибофлавина в оряляке несколько выше, чем в большинстве овощей, по содержанию аскорбиновой кислоты папоротник равнозначен картофелю, белокочанной капусте, зеленым овощам. Молодые вай богаты белком, уступая только белым грибам, но его количество белка зависит от места произрастания папоротника. Выявлено наличие до 17 аминокислот, из них 7 незаменимых. А в молодых побегах определены 15 свободных аминокислот (нет метионина и цистина), из них 6 незаменимых, их доля – 29.25%. Незаменимые кислоты – изолейцин, лейцин лизин, треонин, валин, метионин+цистин (в свободном виде не обнаружены), фенилаландин+тироzin. Углеводы – сахара, сахароспирты, крахмал, клетчатка, лигнин, гемицеллюлозы [8, 10, 15, 16].

Косицын В.Н. [4] свидетельствует: “Пищевую ценность представляют молодые побеги оряляка, когда они еще не развернули листья. В них содержится много белков (26-31% на сухой вес), углеводов, аминокислот и различных витаминов, в т. ч. витамина С и каротина. Благодаря питательным качествам, их используют для приготовления салатов, закуски, приправ и т.д.”

Ершова Э.А. [3] занималась анализом популяции оряляка в Западной Сибири, отметила, что “с восстановлением положительных температур и прогреванием поверхностного слоя почвы оряляк обыкновенный трогается в

рост". Вегетация его зависит от погодных условий. Ранней и теплой весной она начинается в начале второй декады мая – над поверхностью почвы появляются улиткообразно завернутые вайи. Поздней или холодной весной вайи появляются в конце второй – начале третьей декады мая. На начало вегетации влияют условия местообитания. Как следствие, орляк быстрее прорастает на открытых прогреваемых участках, чем на пониженных и затененных. Ежедневный прирост зависит от погоды (температуры и влажности воздуха) и колеблется от 4-7 см до 8-10 см, после начинается активное развертывание листовой пластиинки.

Некоторые авторы [8] отмечают, что в свежесобранных побегах орляка по мере хранения повышается интенсивность дыхания и активность ферментов, которая вызывает убыль основных питательных веществ, накопление балластных соединений. Все изменения связаны с температурой хранения. При температуре 20-22°C, наиболее характерной для сезона заготовок, предельный срок хранения свежих побегов не должен превышать 12 час.

Основными методами сохранения заготовленного папоротника в нашей стране являются засолка и сушка, соленый папоротник идет на экспорт. Но эти методы хранения предполагают потерю качества – изменения цвета, запаха, консистенции, влажности и средней массы соленого папоротника-орляка происходят при хранении в бочках и в стеклотаре в условиях холодильника, в нерегулируемых условиях и в условиях отапливаемого склада. При посоле количество соли в побегах накапливается до 25%, уменьшается содержание влаги, азотсодержащих веществ и сахаров. Побеги размягчаются, что приводит к ухудшению качества продукта в сравнении со свежими ваями [8].

Развитие технологий хранения пищевых продуктов, накопленный опыт хранения плодовоощной продукции, ягод, грибов, в замороженном виде, а также потеря ценных питательных веществ при засаливании и сушке орляка, необходимо изучить возможности и предложить оптимальные условия хранения папоротника-орляка в замороженном виде. Можно предположить, что при этом лучше сохраняется биологическая и пищевая ценность сырья для последующего приготовления деликатесных и национальных блюд.

В изучении замораживания орляка серьезных научных данных не обнаружено, но есть информация на интернет-сайтах. Как отмечено на сайте [19], “кроме засолки, папоротник сушится и замораживается. Для засушки побеги папоротника тщательно моют и отваривают (7-10 мин.) в слабосоленой воде. Если они горчат, снова проваривают. Когда горечь исчезнет, папоротник раскладывают на противне тонким слоем и сушат в духовке (при 50°C) до ломкости. В сухом виде он может храниться сколько угодно. Некоторые замораживают папоротник. Для этого орляк обрабатывают, как и для сушки, только после процесса варки его остужают и помещают в морозильную камеру” [19].

Существует большое количество технологий производства замороженных растительных продуктов, но из всех видов сырья в современной холодильной обработке растительное сырье является самым малоизученным.

Распространяя на дикорастущие виды, в том числе папоротники, приемы

оценки качества замороженных плодов и овощей, можно считать, что сразу после замораживания продукцию анализировать не следует, так как при этом качество её почти не изменяется.

Список литературы

1. Биологическая флора Московской области / Под ред. В.Н. Павлова, Т.А. Работнова, В.Н. Тихомирова – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 272 с.
2. Гуреева И.И. Род Pteridium (Hypolepidaceae) в северной Евразии // И.И. Гуреева, К.Н. Пейдж // Бот. журн. – 2008. – Т. 93. – № 6. – С. 915-934.
3. Ерикова Э.А. Рост и развитие орляка обыкновенного в условиях Западной Сибири / Э.А. Ерикова // Turczaninowia. – 2010. – Т.13. – №3. – С. 135-139.
4. Косицин В.Н. Промысловая заготовка и переработка папоротника орляка в России (МПР России, г. Москва, РФ) / В.Н. Косицин // с сайта http://science-bsea.narod.ru/2001/leskomp_2001/kosicin.htm.
5. Пакляченко С.А. Актуальность использования дикорастущих трав и ягод Камчатки при производстве пищевых продуктов / С.А. Пакляченко // Вестник Камчатского гос. тех. ун-та. – 2006. – №5. – С. 161-167.
6. Паскальнюк Н.А. Фитоценотическая приуроченность, экология и изменчивость орляка в Западной Сибири / Н.А. Паскальнюк: Автoref. дис. на соиск. уч. степени к.б.н. - М., 2007. – С. 21.
7. Печурина Н.Н. Пищевая ценность и товароведно-технологические свойства страусника обыкновенного и возможности его переработки // Н.Н. Печурина – Новосибирск: Сибир. ун-т потребит. кооперации, 2006. – С. 24-28.
8. Плотникова Т.В. Товароведно-технологические свойства свежего и соленого папоротника орляка / Т.В. Плотникова – Новосибирск: Новосибирский ин-т советской коопер. торговли, 1983. – С.54-59.
9. Пономарев А.В. Продуктивность и изменчивость ценопопуляций Орляка соснового (Pteridium Pinetorum, Hypolepidaceae, Pteridiphyta) в Красноярской лесостепи // А.В. Пономарев, Н.П. Гордина / Растительный мир Азиатской России. – 2011. – № 2(8). – С. 34-38.
10. Растительные ресурсы России и сопредельных государств: Семейства Lycopodiaceae – Ephedraceae // СПб: Мир и семья – 95, 1996. – Ч.1 – Ч. 2. – С. 26-27.
11. Сорокина И.А. Атлас дикорастущих растений Ленинградской области // И.А. Сорокина, В.А. Бубырева – М.: Тов-во науч. Изд. КМК, 2010. – С. 76.
12. Стеценко Н.М. Папороті (інтродукція, розмноження, біохімія, господарське значення, народна медицина) // Н.М. Стеценко / Київ: Фітосоціоцентр, 2001. С. 140.
13. Флора СССР / Сост. Бобров Е.Г, Ильин М.И и др., (под ред. акад. В.Л. Комарова), т. 1. – Л.: Изд-во АН, 1934. – С. 78-83.
14. Храпко О.В. Дальневосточные папоротники: возможности использования // О.В. Храпко / Бюлл. Бот.сада-института ДВО РАН, 2007. – Вып. 1 (1). – С. 81-87.
15. Цапалова И.Э. Научные основы формирования качества продукции из съедобных папоротников и грибов/ И.Э. Цапалова – С-Пб:Изд-во БИН, 1992. – С. 134-138.
16. Цыганкова Л.И. Биохимическая оценка папоротника орляка // Л.И. Цыганкова / Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов: Тез. докл. науч.-практич. конф. // Южно-Сахалинск:Книж.изд-во, 1981. – С. 41-42.
17. Цапалова И.Э. Биохимический состав съедобных папоротников Сахалина // И.Э. Цапалова, Т.В. Плотникова // Растительные ресурсы – 1982. – Т. 18. – Вып. 1. – С. 76-79.
18. Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений (утв. Приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 05.12.2011 № 511).
19. Сибирские дикоросы Папоротник орляк [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.dikorosoff.ru/left_menu/rasten/pp.html, свободный. – Загл. с экрана.

References

1. *Biologicheskaja flora Moskovskoj oblasti* [Biological flora of Moscow region]. Moscow, 1990, 272 p.
2. Gureeva I.I., Pejdzh K.N. *Rod Pteridium (Hipolepidaceae) v severnoj Evrazii* [Genus Pteridium (Hipolepidaceae) in northern Eurasia]. Bot. Zhurnal [Botanical journal]. 2008, vol. 93, no. 6, pp. 915-934.
3. Ershova Je.A. *Rost i razvitiye orljaka obyknovennogo v uslovijah Zapadnoj Sibiri* [Growth and development of adder-spit in conditions of Western Siberia]. Turczaninowia, 2010, vol. 13, no. 3, pp. 135-139.
4. Kosicyn V.N. *Promyslovaja zagotovka i pererabotka paporotnika orljaka v Rossii (MPR Rossii, g. Moskva, RF)* [Industrial gathering and processing of bracken in Russia]. s sajta http://science-bsea.narod.ru/2001/leskomp_2001/kosicin.htm.
5. Pakljachenko S.A. *Aktual'nost' ispol'zovanija dikorastushhih trav i jagod Kamchatki pri proizvodstve pishhevyh produktov* [Actuality of use of wild grown herbs and berries of Kamchatka during food production]. Vestnik Kamchatskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta [Reporter of Kamchatka State Technical University]. 2006, no.5, pp. 161-167.
6. Paskal'njuk N.A. *Fitocenoticheskaja priurochennost', jekologija i izmenchivost' orljaka v Zapadnoj Sibiri* [Phytocenotic confindeness, ecology and changes of bracken in Western Siberia]. Cand.Dis.Thesis, Moscow, 2007, p. 21.
7. Pechurina N.N. *Pishhevaja cennost' i tovarovedno-tehnologicheskie svojstva strausnika obyknovennogo i vozmozhnosti ego pererabotki* [Nutrition value and merchendize-technological characteristics of ostrich firn and its processing opportunities]. Novosibirsk, 2006, pp. 24-28.
8. Plotnikova T.V. *Tovarovedno-tehnologicheskie svojstva svezhego i solenogo paporotnika orljaka* [Merchandise-technological characteristics of fresh and salt bracken]. Novosibirsk, 1983, pp. 54-59.
9. Ponomarev A.V., Gordina N.P. *Produktivnost' i izmenchivost' cenopopulacij Orljaka sosnovogo (Pteridium Pinetorum, Hipolepidaceae, Pteridiphyta) v Krasnojarskoj lesostepi* [Productivity and changeability of cenopopulations of pine bracken (Pteridium Pinetorum, Hipolepidaceae, Pteridiphyta) in Krasnoyarks forest-steppe]. Rastitel'nyj mir Aziatskoj Rossii [Flora of Asian Russia]. 2011, no. 2(8), pp. 34-38.
10. *Rastitel'nye resursy Rossii i sopredel'nyh gosudarstv: Semejstva Lycopodiaceae – Ephedraceae* [Plant resources of Russia and neighbor states: species Lycopodiaceae – Ephedraceae]. Sankt-Petersburg, 1996, no. 1-2, pp. 26-27.
11. Sorokina I.A., Bubyreva V.A. *Atlas dikorastushhih rastenij Leningradskoj oblasti* [Atlas of wild grown plants in Leningradskaya region]. Moscow, 2010, p. 76.
12. Stecenko N.M. *Paporoti (introdukcija, rozmnozhenja, biohimija, gospodars'ke znachennja, narodna medicina)* [Firn (introduction, distribution, biochemistry, folk medicie)]. Kiiv, 2001, p. 140.
13. *Flora SSSR* [Flora of USSR]. Leningrad, 1934, vol. 1, pp. 78-83.
14. Hrapko O.V. *Dal'nevostochnye paporotniki: vozmozhnosti ispol'zovanija* [Far Eastern firns: utilization opportunities]. Bjull. Bot.sada instituta DVO RAN [Bull. Bot.garden institute of FEB of RAS]. 2007, no. 1 (1), pp. 81-87.
15. Capalova I.Je. *Nauchnye osnovy formirovaniya kachestva produkciiz s'edobnyh paporotnikov i gribov* [Science basic of quality formation of eatable firms and mushrooms]. Sankt-Petersburg, 1992, pp.134-138.
16. Cygankova L.I. *Biohimicheskaja ocenka paporotnika orljaka* [Biochemical evaluation of bracken]. Juzhno-Sahalinsk, 1981, pp. 41-42.
17. Capalova I.Je., Plotnikova T.V. *Biohimicheskij sostav s'edobnyh paporotnikov Sahalina* [Biochemical content of eatable firms in Sakhalin]. Rastitel'nye resursy [Plant resources]. 1982, vol. 18, no. 1, pp. 76-79.
18. *Pravila zagotovki pishhevyh lesnyh resursov i sbora lekarstvennyh rastenij* [Rules of preservation of eatable forest resources and gathering of medical herbs]. (utv. prikazom

Federal'nogo agentstva lesnogo hozjajstva ot 05.12.2011 № 511)

19. *Sibirskie dikorosy. Paporotnik orljak/Jelektronnyj resurs* [Siberian wild bracken] Rezhim dostupa: http://www.dikorosoff.ru/left_menu/rasten/pp.html, svobodnyj. Zagl. s jekrana.

Сведения об авторах:

Иванова Виктория Андреевна – аспирант кафедры технологии продукции охотничьего хозяйства и лесного дела факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, Иркутск, ул.Тимирязева, 59, тел. 8(3952)290660, e-mail: g.chudnowskay2011@yandex.ru).

Чудновская Галина Валерьевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии продукции охотничьего хозяйства и лесного дела факультета охотоведения. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664007, Россия, Иркутск, ул.Тимирязева, 59, тел. 89148825683, e-mail: g.chudnowskay2011@yandex.ru).

Information about the authors:

Ivanova Viktoriya A. – Ph.D. student, Department of Production Technology of Hunting Industry and Forestry, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazeva st., Irkutsk, 664007, Russia, phone. 8(3952)290660, e-mail: g.chudnowskay2011 @yandex.ru).

Chudnovskaya Galina V. – Ph.D. in Biology, assistant professor, Department of Production Technology of Hunting Industry and Forestry, Faculty of Game Management. Irkutsk State Academy of Agriculture (59, Timiryazeva st., Irkutsk, 664007, Russia, phone. 89148825683, e-mail: g.chudnowskay2011@yandex.ru).

Серия МЕХАНИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

УДК 519.24.001.5

ПЛАНИРОВАНИЕ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ УСТАНОВКЕ

А.С. Васильева, В.К. Евтеев

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Иркутск, Россия

В статье описано планирование и методика проведения экспериментальных исследований на опытной демонстрационной установке, которая является аналогом анаэробного фильтра с сифонным отводом. Приводится описание данной установки, точность проведения экспериментальных исследований. Целью исследования является определение наиболее значимых факторов и их диапазонов возможного варьирования. Оценочными параметрами выбраны частота протекания циклов и скорость движения свободной поверхности субстрата в установке. По представленному плану эксперимента будут проводиться демонстрационные опыты.

Ключевые слова: Планирование эксперимента, биогаз, анаэробный фильтр, сифон.

PLANNING AND METHODS OF EXPERIMENTAL RESEARCH CARRYING ON DEMONSTRATIVE INSTALLATION

Vasilieva A.S., Evteev V.K.

Irkutsk State Academy of Agriculture, Irkutsk, Russia

The article describes planning and methods of experimental research carrying on demonstrative installation which is an analogue to anaerobic filter with siphon outflow. The description of current installation is given along with accuracy of experimental research carrying. The main aim of the research is to determine the most significant factors and their range of possible variation. Evaluation parameters are cycle flow frequency and motion velocity of substrate inside the installation. Demonstrative tests will be conducted using presented plan of experiment.

Key words: experiment planning, biogas, anaerobic filter, siphon.

Конечной целью экспериментальных исследований является подтверждение ранее проведенных теоретических изысканий величины гидродинамических возмущений в анаэробном фильтре, и влияние его на выход биогаза. В итоге необходимо определить конкретные конструктивные и технологические параметры установки, позволяющие получить максимальный товарный выход удельной энергии.

Предлагается проведение исследований по трех этапной методике:

- 1) проведение экспериментов на опытной демонстрационной установке;
- 2) проведение экспериментов на лабораторной установке по метановому сбраживанию;
- 3) математическая обработка результатов экспериментов.

На первом этапе экспериментальных исследований планируется проведение опытов на демонстрационной установке. Для определения факторов варьирования необходимо проведение ранжирование факторов на основе априорной информации и теоретических изысканий.

На втором этапе необходимо проведение лабораторных исследований.

Планируется сооружение анаэробных фильтров на действующем животноводческом предприятии. Выбор конструктивных параметров и факторов будет базироваться на имеющейся априорной информации, проведенных теоретических исследований и эксперимента на опытной демонстрационной установке.

На третьем этапе будет проведена математическая обработка данных экспериментальных исследований, в результате будут построены регрессионные уравнения основных оценочных параметров.

В данной статье описывается лишь первый этап экспериментальных исследований.

Целью данного этапа является изучение и наблюдение возмущающего воздействия, поиск факторов, оказывающих влияние на величину возмущений. Данные экспериментальные исследований необходимо провести на опытной демонстрационной установке. Планирование эксперимента разработано в соответствие с методикой Ю.П. Адлера [1].

Планирование, методика и оборудование.

В соответствие с поставленной целью определены измеряемые параметры:

- 1) время фазы опорожнения – t_{on} ;
- 2) время фазы заполнения – $t_{зап}$;
- 3) время опускания свободной поверхности жидкости в фильтре – $t_{св.пов.}$;
- 4) высота опускания свободной поверхности – $h_{св.пов.}$;
- 5) вакуумметрическое давление в конце фазы опорожнения – $p_{вак.}$.

Основными оценочными параметрами, которые характеризуют величину возмущений, приняты:

- частота протекания циклов;
- скорость движения свободной поверхности в фильтре;

Параметры, определяющие величину и характер циклических возмущений, сведены в таблицу 1. Область определения задавалась исходя из возможных режимов работы анаэробного фильтра.

Таблица 1 – Характеристика оценочных параметров демонстрационной установки

Номер параметра	Обозначение и название параметра	Расчетная формула	Область определения	Ошибка
1	n – частота протекания циклов, с^{-1}	$n = \frac{1}{(t_{он} + t_{зап})}$	$0 \div 1$	5%
2	v – скорость движения свободной поверхности жидкости в фильтре, м/с	$v = \frac{h_{св.пов.}}{t_{св.пов.}}$	$0 \div 1$	5%

На процесс создания циклических возмущений в анаэробном фильтре с сифонным отводом оказывают влияние следующие группы факторов:

- технологические (подача сбраживаемого субстрата, выход биогаза, температура сбраживания и др.);
- конструктивные (диаметр сифонного трубопровода, напор сифона, диаметр бака сифона, диаметр фильтра, высота бака).

В результате проведения теоретических исследований, изучения априорной информации и ранжирования факторов принято варьирование следующими факторами:

- 1) диаметр сифонного трубопровода, мм;
- 2) площадь бака сифона, мм^2 ;
- 3) высота бака сифона, мм;
- 4) разность высот между концами сифонного трубопровода, мм;
- 5) подача жидкости в анаэробный фильтр, мл/сек;
- 6) подача воздуха в анаэробный фильтр, мл/сек;
- 7) высота погружения трубы в гидравлическом затворе, мм.

Область определения факторов задавалась исходя из предполагаемого режима работы анаэробного фильтра согласно теоретическим предпосылкам и литературным источникам (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика факторов включенных в эксперимент на демонстрационной установке

Номер фактора	Название	Область определения	Ошибка
1	d_c – диаметр сифонного трубопровода, мм	0 ÷ 10	1%
2	ω_b – площадь бака сифона, мм^2	961.6 ÷ 7850	1%
3	h_b – высота бака сифона, мм	0 ÷ 200	3%
4	Δh – разность уровней между концами сифонного трубопровода, мм	0 ÷ 400	3%
5	$Q_{\text{ж}}$ – подача жидкости в анаэробный фильтр, мл/сек	0 ÷ 52.3	5%
6	Q_b – подача воздуха в анаэробный фильтр, мл/сек	0 ÷ 313.8	5%
7	h_3 – высота погружения трубы в гидравлическом затворе, мм	0 ÷ 150	3%

Влияние факторов окружающей среды является постоянным. Планируя демонстрационный эксперимент с целью выявления значимых факторов, определяющих величину возмущающих воздействий и установления адекватных взаимосвязей между ними, принято решение о проведении исследования на двух уровнях – максимальном и минимальном. Матрица планирования представлена в табличном виде (табл. 3).

В соответствие с проведенным планированием и методикой эксперимента на кафедре “Техническое обеспечение АПК” Иркутской ГСХА была сооружена опытная установка, которая позволит провести визуальное наблюдение процесса опорожнения бака сифона с имитацией подачи субстрата и выделения биогаза.

Таблица 3 – Матрица планирования

Номер опыта	X ₁		X ₂		X ₃		X ₄		X ₅		X ₆		X ₇	
	Нат.	Код.												
1	4	-1	961.6	-1	60	-1	200	-1	13	-1	150	-1	100	-1
...
128	8	+1	7850	+1	200	+1	400	+1	52.3	+1	300	+1	50	+1

Модель анаэробного фильтра (рис. 1,) представляет собой стеклянную трубу 1 с внутренним диаметром 35 мм и высотой 2350 мм, закрепленную

вертикально. Верхний и нижний торцы трубы герметично закрыты резиновыми пробками. В верхней пробке через отверстия установлены: подводящая жидкость трубка 4 и трубка 3, соединяющая газовый объем с гидравлическим затвором, манометром и баком сифона. В нижней пробке – подводящая газовая трубка 11 и отводящая жидкость к сифону трубка 10. Гидравлический затвор 8 представляет собой прозрачный вертикальный цилиндр, заполненный жидкостью, с погруженной в нее стеклянной трубкой 13. К трубке 3 подсоединен манометр 14, цена деления которого 1 мм. Используя основное уравнение гидростатики можно определить избыточное или вакуумметрическое давления в газовом объеме фильтра в любой момент времени. В качестве моделирующей жидкости использовалась вода, а газа – атмосферный воздух. Сифонное устройство состоит из бака 6, выполненного из прозрачного пластика, и сифонного трубопровода 7. Бак сифона герметизирован и сообщается с газовым объемом фильтра.

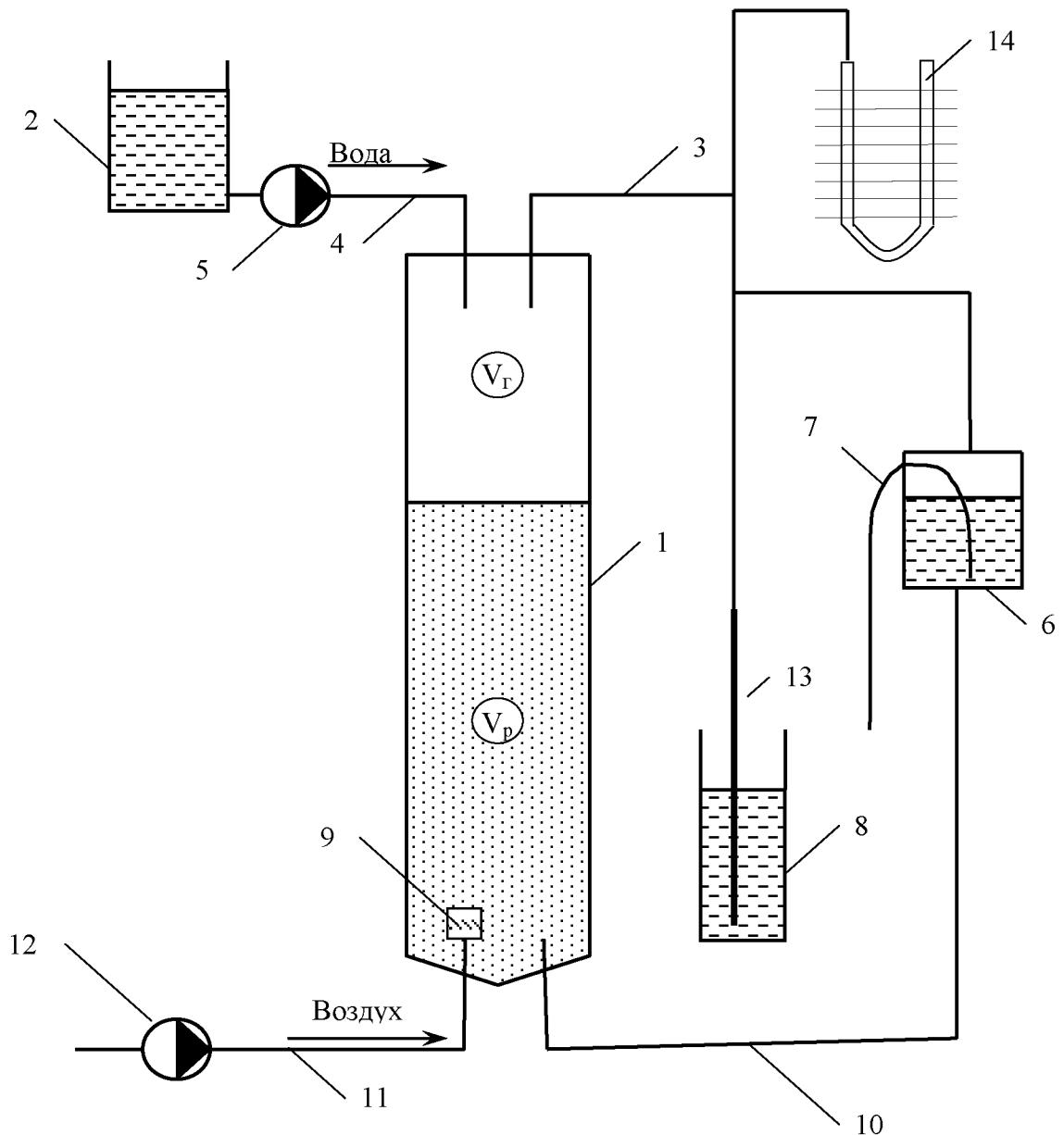


Рисунок 1 – Схема опытной демонстрационной установки

Подача жидкости и газа осуществляется с помощью шланговых насосов 5, 12. Перед началом исследования была проведена тарировка насосов и построены графики подачи жидкости и газа в зависимости от положения переключателя на насосе. Жидкость к насосу 12 поступала из емкости 2, объем которой 5000 мл. На торце газовой трубы прикреплен дырчатый фильтр 9, который разделяет поступающий от насоса 5 воздушный поток на мелкие фракции, имитируя тем самым газовыделение.

Измерения положения свободной поверхности жидкости и показаний манометра осуществляется с точностью до 1 мм. Продолжительность как цикла в целом, так и отдельных его фаз, определяется с помощью секундомера с точностью до 1 сек.

В данной статье приведено планирование и описана методика проведения эксперимента на демонстрационной установке. Следующим шагом реализации общей методики является проведение многофакторного эксперимента. При статистической обработке данных эксперимента будут получены регрессионные модели оценочных параметров. Анализ, которых позволит определить степень и силу влияния факторов. На основании проведения исследований на опытной демонстрационной установке будет спроектирована лабораторная установка для проведения натурных экспериментов. Монтаж лабораторной установки планируется на территории очистных сооружений свиноводческого комплекса СХПК “Усольский свинокомплекс” в Усольском районе Иркутской области.

Список литературы

1. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – 2-е изд., перер. и доп. – М.: Наука, 1976. – 280 с.

References

1. Adler Yu.P., Markova E.V., Granovskiy Yu.V. *Planirovanie eksperimenta pri poiske optimal'nykh usloviy* [Experiment planning with search if optimal conditions]. Moscow, 1976, 280 p.

Сведения об авторах:

Васильева Аяна Сергеевна – аспирант кафедры технического обеспечения АПК инженерного факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89246025004, e-mail: julia-katia2010@mail.ru).

Евтеев Виктор Константинович – кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник кафедры технического обеспечения АПК инженерного факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89832432436, e-mail: julia-katia2010@mail.ru).

Information about the authors:

Vasilieva Ayana S. – Ph.D. student, Department of Technical Supply in AIC, Faculty Engineering. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 89246025004, e-mail: julia-katia2010@mail.ru).

Evteev Viktor K. – Ph.D. in Technical Science, professor, Department of Technical Supply in AIC, Faculty Engineering. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 89832432436, e-mail: julia-katia2010@mail.ru).

Серия ЭКОНОМИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

УДК 631.1: 519-7

О ТРУДОВЫХ РЕСУРСАХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Ж.И. Городовская, Я.М. Иваньо

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Иркутск, Россия

В статье построены модели динамики населения Иркутской области и численности сельских жителей, учитывая половую принадлежность. Использованы трендовые, авторегрессионные и балансовые модели. Показаны недостатки и преимущества применяемых методов. Помимо оценки качества моделей выполнен ретроспективный прогноз для определения заблаговременности прогнозирования. На основе полученных результатов показано, что для моделирования численности сельского населения преимущество имеет авторегрессионная модель с заблаговременностью один год. Наиболее высокой точностью обладает балансовая модель, учитывающая рождаемость, смертность и миграцию населения. Разработанные модели имеют значение при моделировании производства сельскохозяйственной продукции на разных уровнях агрегирования, входя в ограничения.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, регион, сельское хозяйство, тренд, авторегрессия, баланс, оптимизация.

ABOUT LABOR RESOURCES IN AGRICULTURE OF IRKUTSK REGION

Gorodovskaya Zh.I., Ivanio Ya.M.

Irkutsk State Academy of Agriculture, Irkutsk, Russia

The article reviews the dynamic models of population in Irkutsk region and population of agricultural citizens according to gender. Trend, autoregressional and balance model have been used. Disadvantages and advantages of applied methods are shown. Along with quality evaluation model retrospective prognosis has been conducted to determine advance time of forecasting. Based on results received it is shown that for agricultural population model the advantage is on the side of autoregressional model with advance time of one year. The highest accuracy was in balanced model with accordance of birth rate, mortality and migration of the population. Developed models are of importance during agricultural production modelling at various levels of aggregation including limitations.

Key words: labor resources, region, agriculture, trend, autoregression, balance, optimization.

Успешное решение производственных, экономических и социальных задач в значительной степени определяется обеспеченностью предприятия трудовыми ресурсами и эффективностью их использования. В сельском хозяйстве с развитием производительных сил, научно-технического прогресса сокращается численность работников, занятых непосредственно производством продукции. В их использовании наблюдается сезонность и тесная связь с природно-климатическими условиями.

Современное состояние аграрной сферы характеризуется тем, что здесь наблюдается как абсолютное, так и относительное сокращение трудовых ресурсов. При этом сокращение численности работников опережает рост

возможностей технологии производства компенсировать эти потери. В итоге в сельском хозяйстве остро ощущается дефицит трудовых ресурсов [3].

Трудовые ресурсы представляют собой важный фактор, рациональное использование которого обеспечивает повышение уровня производства сельскохозяйственной продукции и его экономической эффективности.

Вместе с тем труд является и фактором производства, влияет на его конечные результаты и может быть представлен как самостоятельный объект экономической оценки. Степень рационального использования трудовых ресурсов оказывает прямое и во многом определяющее влияние на все другие стороны экономического потенциала.

Индустриализация сельскохозяйственного производства и агропромышленная интеграция в целом способствуют сокращению потребностей села в работниках, непосредственно занятых в сельском хозяйстве, но при этом ведут к росту потребностей в работниках, занятых в отраслях, обслуживающих сельское хозяйство и осуществляющих переработку, транспортировку, хранение и реализацию сельскохозяйственной продукции.

Численность населения Иркутской области в 2013 году составила 2422026 человек, т.е. 1.7% от общего числа всех жителей России. Городские жители Иркутской области занимают 1.8 от общей численности жителей городов России, сельское же население области – 1.3% от сельского населения страны.

На селе Иркутской области проживает 1.3 женщин и 1.4% мужчин от их численности в сельских поселениях России.

Основной особенностью естественного движения сельского населения Иркутской области является сочетание высокой рождаемости с высокой смертностью и значительным естественным приростом. В 2013г. рождаемость в Иркутской области составила 15.9 человек на 1000 жителей, что несколько выше российского уровня (14.7), а смертность – 13.8 умерших на 1000 населения против 14.8 по стране в целом.

В Иркутской области сложилась устойчивая тенденция сокращения численности населения. Если в 1990 г. она составляла 2794.9, то к 2013 г. снизилась до 2422.0 тыс. Другими словами, снижение составляет 13.3, в том числе и за счет снижения численности сельского населения на 9.5%.

В настоящее время сельские поселения Иркутской области стремительно теряют свое население. Главным образом это связано с тем, что заниматься сельским хозяйством в нынешних российских реалиях нерентабельно. Среди основных проблем – низкие доходы работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, отсутствие стимулов, невозможность приобретения техники и оборудования для производства и переработки продукции.

Основными проблемами, связанными с условиями труда, для сельскохозяйственных работников являются в целом их неблагоприятный характер (физически тяжелая работа, вредные условия), а также высокая интенсивность труда.

Половая структура сельского населения Иркутской области относительно

выравнена. Удельный вес мужчин в 2013 г/ составляет 49.5%, женщин –50.5%.

Преобладание женского населения над мужским в селах области имеет негативные последствия – увеличивается дефицит трудовых ресурсов в отраслях, ориентированных на применение мужского труда.

Состояние рынка труда в сельской местности Иркутской области характеризуется как напряженное, потребность в кадрах остается на высоком уровне, что, прежде всего, связано с малой привлекательностью работы на селе для молодёжи.

Основным занятием жителей сельской местности Иркутской области является выращивание и реализация сельскохозяйственной продукции, промысловая охота и рыбалка, заготовка дикоросов.

При моделировании рядов, характеризующих численность различных групп населения, применяются тренды, авторегрессионные зависимости, балансовые соотношения и др. При этом следует учитывать специфику муниципальных образований и сельскохозяйственных территорий [1, 2 и др.].

Для исследования основной направленности в изменении численности населения Иркутской области y (тыс. человек) по данным 1990-2013 гг. выбран линейный тренд:

$$y = 2841 - 17.77 t, \quad (1)$$

где t – номер года.

Согласно критерию Фишера выражение (1) является значимым при уровне 0.05. На основе оценки остатка ряда модель адекватна.

Ретроспективный прогноз на 2013 является достаточно точным, расхождение фактической и прогнозной численности составило всего 0.3% или 7.4 тыс. Интервальный прогноз численности населения Иркутской области по линейному тренду на 2014 г. соответствует $2362.0 \leq y \geq 2431.7$ тыс. человек.

Между тем анализ статистических данных о численности различных групп населения показывает, что между 2010 и 2011 гг. произошло резкое сокращение жителей. В частности, население региона сократилось почти на 75 тыс., что на 60 тыс. человек больше, чем в среднем по модели (1). Поэтому использование даже нелинейных трендовых моделей приводит к завышению или занижению прогностических значений.

В этой ситуации ближе к действительности авторегрессионные модели, учитывающие наличие высоких значимых коэффициентов автокорреляции (рис.). Как правило, эмпирическая коррелограмма является убывающей функцией, поэтому особый интерес вызывают модели с небольшим сдвигом 1-2 года. Анализ населения региона и численности сельских жителей показывает расхождение в значениях коэффициентов автокорреляции. Другими словами, первая функция (a) предпочтительнее второй, поскольку ее ординаты ближе к единице, а стандартные ошибки близки к нулю.

Для прогнозирования численности населения региона предложена линейная авторегрессионная модель

$$y_t = 1.00y_{t-\tau} - 28.574, \quad (2)$$

где τ – сдвиг, соответствующий 1 году.

В продолжение определения качественных моделей для прогнозирования населения в таблице приведены нелинейные авторегрессионные уравнения для прогнозирования численности населения. При этом определены интервалы прогностической величины, полученной с заблаговременностью один год. В качестве интервала использовано стандартное отклонение эмпирических данных от аналитических. Исходя из полученных результатов, наибольшей точностью обладает первая и третья модель, а наименьшей – вторая и четвертая. В первом случае относительная величина интервалов составляет 0.61 и 1.8%, а во втором – 2.1 и 2.4%.

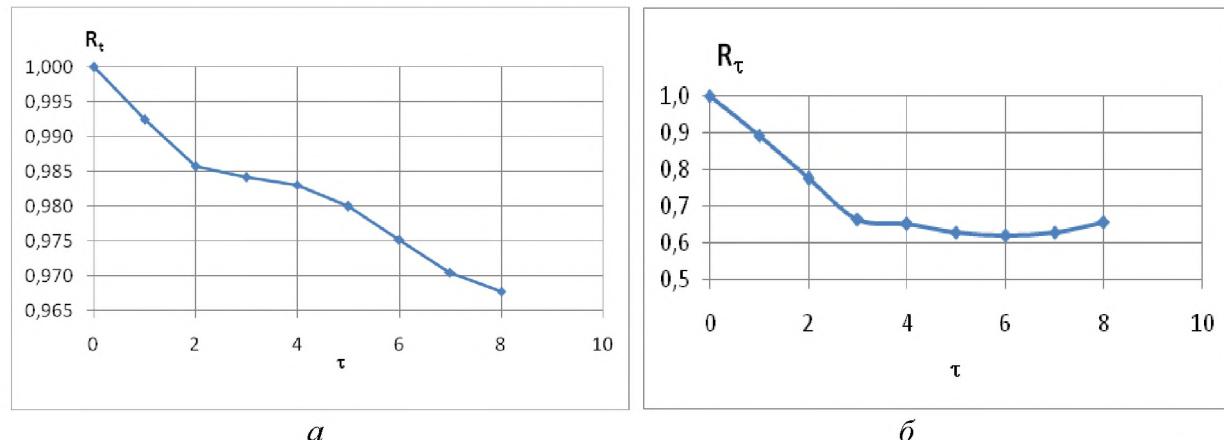


Рисунок – Автокорреляционная функция численности населения Иркутской области (а) и сельских жителей (б)

Согласно прогнозам население всех групп несколько уменьшится. Возможна стабилизация сельского населения как в целом, так и по полу. Расхождение между результатами, полученными по данным сельского населения и мужского и женского пола, составляет 2.5 тыс. или 0.5%.

Использование ретроспективных прогнозов на базе авторегрессионных моделей позволяет констатировать об адекватности и достаточной точности моделируемых значений.

Между тем оценить изменения населения можно на основе учета рождаемости и смертности населения. Для этого к предшествующей численности населения прибавляется количество новорожденных и вычитается число умерших. Недостатком этой модели является предположение о том, что смертность и рождаемость в прогнозируемом году соответствует аналогичным параметрам в предыдущем году. К этому следует добавить факт замедление падения численности населения всех групп за последние три года. Применив эту модель к прогнозу количества жителей в регионе, в 2014 г. получим значение 2427.1 тыс., что примерно на 5.1 тыс. больше, чем в предыдущем году при условии отсутствия миграции населения.

По данным миграционной службы число прибывших в Иркутскую область постоянно увеличивается за последние три года. Вместе с тем пропорционально происходит отток населения. В среднем превышение людей, покидающих регион над теми, кто прибывает, составляет примерно 1.9 тыс. Другими словами, уточненная балансовая модель позволила получить прогноз

численности населения региона на уровне 2425.2 тыс.

Таблица – Авторегрессионные модели прогнозирования численности населения и сельских жителей Иркутской области с заблаговременностью один год по данным за 1990-2013 гг.

Характеристика	Уравнение авторегрессии	Прогноз	Значимость по Фишеру при $\alpha=0.05$
Население региона	$y_t = 0,00046y_{t-1}^2 - 1,422y_t + 3151,2$	$2416,5 \pm 14,7$	Значимо
Сельское население	$y_t = 0,00021y_{t-1}^2 + 1,197y_t - 48,4$	$496,6 \pm 10,3$	Значимо
Мужское сельское население	$y_t = 0,00035y_{t-1}^2 + 1,168y_t - 21,2$	$244,8 \pm 4,35$	Значимо
Женское сельское население	$y_t = 0,0012y_{t-1}^2 + 1,583y_t - 72,2$	$249,3 \pm 6,0$	Значимо

Следует отметить, что тенденции, имеющие место для населения региона в целом, повторяются при описании изменений численности сельского населения. Как было показано на основе авторегрессионных моделей, наблюдается стабилизация или замедление падения демографического параметра, характеризующего количество жителей сельских поселений.

Для изменения сложившейся ситуации в сельском хозяйстве области необходимы крупные государственные инвестиции в социальную сферу и инфраструктуру сельских поселений, а также поддержка сельскохозяйственных предприятий и создание новых рабочих мест на селе, развитие инфраструктуры села и повышение уровня жизни сельского населения.

Следует обратить внимание на неравномерность сельских поселений по территории, значительное расхождение численности жителей в разных муниципальных образованиях, что влияет на наличие трудовых ресурсов и их эффективное использование в аграрном производстве. При этом техническое перевооружение и новые технологии требуют высококвалифицированных специалистов. В дополнение отметим большое значение особенностей изменчивости трудовых ресурсов при оптимизации производства сельскохозяйственной продукции. Этот параметр может обладать различными свойствами в зависимости от уровня развития хозяйства, природно-климатических условий, специализации, объемов производимой продукции и др.

Список литературы

1. Астафьева М.Н. Моделирование устойчивого развития сельских территорий: Учебное пособие для студентов направления 080800 – Прикладная информатика / М.Н. Астафьева, Я.М. Иваньо – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2012. – 129 с.
2. Бадмаев А.Д. Оценка устойчивости сельскохозяйственного производства некоторых районов Иркутской области / А.Д. Бадмаев Я.М. Иваньо // Тр. Всеросс. конф. “Математические и информационные технологии в энергетике, экономике, экологии” // Иркутск: ИСЭМ СО РАН. – 2003. – Ч.2. – С. 161-166.
3. Малыш М.Н. Аграрная экономика / М.Н. Малыш, В.П. Смекалов, А.Г. Трофимов и др.

– С-Пб: Знание, 2009. – 576 с.

4. Численность населения по муниципальным образованиям на 1 января 2001 года: стат. бюллетень – Иркутск: Иркутскстат, 2001-2013 гг.

References

1. Astaf'eva M.N., Ivan'o Ja.M. *Modelirovanie ustojchivogo razvitiya sel'skikh territorij: Uchebnoe posobie dlja studentov napravlenija 080800 – Prikladnaja informatika* [Agricultural territory stable development modelling]. Irkutsk, 2012, 129 p.
2. Badmaev A.D., Ivan'o Ja.M. *Ocenka ustojchivosti sel'skohozajstvennogo proizvodstva nekotoryh rajonov Irkutskoj oblasti* [Evaluation of agricultural production stability in some areas of Irkutsk region]. Irkutsk, 2003, no.2, pp. 161-166.
3. Malysh M.N. et all. *Agrarnaja jekonomika* [Agrarian economy]. Sankt-Petersburg, 2009, 576 p.
4. *Chislenost' naselenija po municipal'nym obrazovanijam na 1 janvarja 2001 goda: stat. bjulleten'* [Population in municipal districts on the 1st of January, 2001: statistical bulletin]. Irkutsk, 2001-2013 gg.

Сведения об авторах:

Городовская Жанна Игоревна – аспирант кафедры информатики и математического моделирования экономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89140072414, e-mail: econom@igsha.ru).

Иваньо Ярослав Михайлович – доктор технических наук, профессор кафедры информатики и математического моделирования экономического факультета. Иркутская государственная сельскохозяйственная академия (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148947219, e-mail: iasa_econ@rambler.ru).

Information about the authors:

Gorodovskaya Zhanna I. – Ph.D. student, Department of Information Technology and Mathematical Modelling, Faculty of Economics. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhniy settlement, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 89140072414, e-mail: econom@igsha.ru).

Ivanio Ya. M. – Sc.D. in Technical Science, professor, Department of Information Technology and Mathematical Modelling, Faculty of Economic. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhniy settlement, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 89148947219, e-mail: iasa_econ@rambler.ru).

Требования к статьям, публикуемым в научно-практическом журнале “Актуальные вопросы аграрной науки”

Условия опубликования статьи.

1. Представленная для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, содержать постановку задач (проблем), описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы.
2. Соответствовать правилам оформления.
3. Автор может опубликовать одну статью в полугодие и два раза в год в соавторстве.

Правила оформления статьи.

1. Статья направляется в редакцию журнала по адресу: 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный ФГБОУ ВПО “Иркутская государственная сельскохозяйственная академия”, Редакция научно-практических журналов, зам. главного редактора, ауд. 349, e-mail:nikulina@igsha.ru, 8(3952) 237-472, 89500885005.

2. Статья представляется в бумажном и электронном виде в формате Microsoft Word. Бумажный вариант должен полностью соответствовать электронному. При наборе статьи необходимо учитывать следующее: форматирование по ширине; поля: справа и слева – по 23 мм, остальные – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

3. Текст статьи должен быть тщательно вычитан и подписан автором, который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.

4. Нумерация страниц обязательна.

Структура статьи:

1. УДК размещается в левом верхнем углу: полужирный шрифт, размер – 12 пт.
2. Название статьи (ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ), полужирный шрифт, 14 кегль, межстрочный интервал - 1,0.
3. И.о. фамилия автора, полужирный шрифт, 12 кегль.
4. Название организации, кафедры, 12 кегль, межстрочный интервал – 1,0.
5. Аннотация статьи должна отражать основные положения работы и содержать от 500 до 750 знаков (шрифт – Times New Roman, размер – 12 пт, интервал - 1,0).
6. После аннотации располагаются ключевые слова (шрифт – Times New Roman, курсив, размер – 12 пт.).
7. Далее: пункты 1, 2, 3, 4, 5, 6 дублируются на английском языке.
8. Основной текст статьи - шрифт Times New Roman, размер – 14 пт., межстрочный интервал – 1,0 пт.
9. В конце статьи размещается список литературы (по алфавиту) на русском языке, оформленный в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.
10. Далее - транслитерация всего списка литературы.
11. Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках.
12. Благодарность(и) или указание(я) на какие средства выполнены исследования, приводятся в конце основного текста после выводов (шрифт Times New Roman, 12 пт.).
13. Оформление графиков и таблиц согласно стандарту (ГОСТ 7.1-2003).
14. Сведения об авторе(ах): фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), контактные телефоны, e-mail, почтовый индекс и адрес учреждения.

Сопроводительные документы к статье.

1. Заявление от имени автора (ов) на имя главного редактора научно-практического журнала “Вестник ИрГСХА”, внутренняя и внешняя рецензии на статью.
2. Для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук необходима рекомендация, подписанная лицом, имеющим ученую степень и заверенная печатью учреждения. В рекомендации отражается актуальность раскрываемой проблемы, оценивается научный уровень представленного материала и делаются выводы о возможности опубликования статьи в научно-практическом журнале “Актуальные вопросы аграрной науки”.

Регистрация статей

1. Поступившая статья регистрируется в общий список по дате поступления.
2. Автор (ы) извещаются по e-mail или по контактному телефону о публикации статьи (ей) в соответствующем выпуске.
3. Зам. главного редактора в течение 7 дней уведомляет автора (ов) о получении статьи.

Порядок рецензирования статей.

1. Научные статьи, поступившие в редакцию, проходят рецензирование.
2. Формы рецензирования статей:

- внутренняя (рецензирование рукописей статей членами редакционной коллегии);
- внешняя (направление на рецензирование рукописей статей ведущим специалистам в соответствующей отрасли).

3. Зам. главного редактора определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на рецензирование специалисту (доктору или кандидату наук), имеющему наиболее близкую к теме статьи научную специализацию.

4. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются зам. главного редактора с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статьи.

5. В рецензии должны быть освещены следующие вопросы:

- соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме;
- насколько статья соответствует современным достижениям научно-теоретические мысли;
- доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и т.д.;
- целесообразна ли публикация статьи с учетом ранее выпущенной по данному вопросу научной литературы;
- в чем конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки; какие исправления и дополнения должны быть внесены автором;
- вывод о возможности опубликования данной рукописи в журнале: "рекомендуется", "рекомендуется с учетом исправления отмеченных рецензентом недостатков" или "не рекомендуется".

6. Рецензии заверяются в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент.

7. В случае отклонения статьи от публикации редакция направляет автору мотивированный отказ.

8. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Текст отрицательной рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычной почтой.

9. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редакционной коллегией.

10. После принятия редакцией решения о допуске статьи к публикации зам. главного редактора информирует об этом автора и указывает сроки публикации.

11. Оригиналы рецензий хранятся в редакции журнала.

Порядок рассмотрения статей

1. Представляя статью для публикации, автор тем самым выражает согласие на размещение полного ее текста в сети Интернет на официальных сайтах научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru) и научно-практического журнала "Актуальные вопросы аграрной науки".

2. Статьи принимаются по установленному графику:

- в № 1 (февраль) – до 1 ноября текущего года;
- в № 2 (апрель) – до 1 декабря текущего года;
- в № 3 (июнь) – до 1 февраля текущего года;
- в № 4 (август) – до 1 марта текущего года;
- в № 5 (октябрь) – до 1 апреля текущего года;
- в № 6 (декабрь) – до 1 мая текущего года.

В исключительных случаях, по согласованию с редакцией журнала, срок приема статьи в ближайший номер может быть продлен, не более, чем на три недели.

3. Поступившие статьи рассматриваются редакционной коллегией в течение месяца.

4. Редакционная коллегия правомочна отправить статью на дополнительное рецензирование.

5. Редакционная коллегия правомочна осуществлять научное и литературное редактирование поступивших материалов, при необходимости сокращать их по согласованию с автором, либо, если тематика статьи представляет интерес для журнала, направлять статью на доработку автору.

6. Редакционная коллегия оставляет за собой право отклонить статью, не отвечающую установленным требованиям оформления или тематике журнала.

7. В случае отклонения представленной статьи редакционная коллегия дает автору мотивированное заключение.

8. Автор(ры) в течение 7 дней получают уведомление о поступившей статье. Через месяц после регистрации статьи, редакция сообщает автору (рам) о результатах рецензирования и о плане публикации статьи.

Подробную информацию об оформлении статей можно получить по e-mail: nikulina@jgsha.ru.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
“АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АГРАРНОЙ НАУКИ”

**Выпуск 11
июнь**

**Литературный редактор – В.И. Тесля
Технический редактор – Н.В. Каклимова
Графический дизайнер – А.А. Дьяченко
Перевод – А.И. Илли**

Почтовый адрес редакции:
664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный,
т. (3952) 237-472
e-mail: nikulina@igsha.ru