



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**«АКТУАЛЬНЫЕ
ВОПРОСЫ АГРАРНОЙ
НАУКИ»**

Выпуск 20
сентябрь

Иркутск
2016

Электронный научно-практический журнал "Актуальные вопросы аграрной науки", 2016, выпуск 20, сентябрь,
Electronic Scientific-Practical journal "Actual issues of agrarian science", 2016, 20th edition, September.

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, д.т.н., профессор;

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

Ответственный секретарь: В.А. Чкенчели, д.б.н., профессор.

Члены редакционной коллегии: В.Н. Хабардин, д.т.н. проф.; Л.А. Калинина, д.э.н. проф.; В.О. Саловаров, д.б.н. проф.; В.И. Солодун, д.с.-х.н. проф.; Д.С. Адушинов, д.в.н. проф., Ш.К. Хуснидинов, д.с.-х.н. проф., С.Н. Степаненко, д.ф.-м.н. проф. (Одесский государственный экологический университет, Украина, г. Одесса); К. Кузмова, д.б.н., проф. (Аграрный университет, Болгария, г. Пловдив); Р. Горнович, д.б.н., проф. (Познаньский университет жизненных наук, Польша, г. Познань)

Chief editor: J.M. Ivan'ov D. Sc. in engineering, prof, **Deputy chief editor:** N.A. Nikulina, D. Sc in biology, prof, **executive secretary:** V.A. Chencheli, D. Sc. in biology, prof. **The members of the editorial board:** V.N. Khabardin, D. Sc. in engineering, prof.; V.O. Salovarov, D. Sc. in biology, prof.; L.A. Kalinina D. Sc. in econ., prof., V.I. Solodun, D. Sc. in agriculture, prof.; L.S. Adushinov, D. Sc. in agriculture, prof., SH.K. Husnidinov, D. Sc. in agriculture, prof.; S.N. Stepanenko, D. Sc. in physics and mathematics, prof. (Odessa State Ecological University, Ukraine), K. Kusmova, D. Sc. in biology, prof. (Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria); R. Gornovich – D. Sc. in biology, prof. (Poznan University of Life Sciences, Poznan, Poland).

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.

Рукописи, присланные в журнал, не возвращаются. Авторы несут полную ответственность за подбор и изложение фактов, содержащихся в статьях; высказываемые ими взгляды могут не отражать точку зрения редакции. Любые нарушения авторских прав преследуются по закону. Перепечатка материалов журнала допускается только по согласованию с редакцией. Рецензии хранятся в редакции не менее 5 лет в бумажном и электронном вариантах и могут быть предоставлены в Министерство образования и науки РФ по запросу.

Manuscripts are not returned to the authors. The authors are fully responsible for the compilation and presentation of information contained in their papers; their views may not reflect the Editorial Board's point of view. Copyright. All rights protected. No part of the Journal materials can be reprinted without permission from the Editors. Reviews are stored in the office of editorial board at least 5 years in the paper and electronic versions and they can be provided on request to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation. In addition, the editorial board provides its opinion on the compliance of the scientific work and the possibility of the publication.

Статьи проверены с использованием Интернет-сервиса "Антиплагиат".

Articles are verified with Internet-service "Anti-plagiary".



СОДЕРЖАНИЕ

Серия АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

Сербов Н.Г.

Роль климатического фактора в устойчивом и сбалансированном развитии социально-экономических систем региона (на примере водных бассейнов Украины)	5
---	---

Серия БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ушаков В.В., Карабельская И.В.

История и перспективы развития лечебного туризма в Башкирии	12
---	----

Ашимова Б.С., Арынова Р.А., Малик М.М., Кырыкбаева Ш.Т.

Радиогенные случаи форм заболеваний и показатели смертности для оценки ущерба здоровью	17
--	----

Серия ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА. ЗООТЕХНИЯ

Сайванова С.А.

Гистологические особенности в строении селезенки у байкальской нерпы	24
--	----

Михалев С.П., Чхенкели В.А.

Изучение препаратов нового поколения на основе базидиальных грибов рода <i>Trametes</i> в борьбе с респираторными болезнями молоднякакрупнорогатого скота	29
---	----

Серия МЕХАНИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

Стадничук А.Д., Черных А.Г.

Расчет индуктивно связанных цепей синусоидального тока с использованием имитационных моделей, реализованных средствами пакета <i>simpowersystem</i>	36
---	----

Яковлев Д.А., Поляков Г.Н.

Выбор и обоснование сошников посевных машин	43
---	----

Ю.А. Фальчевская, В.К. Евтеев

Установка по обогащению биогаза	49
---------------------------------------	----

Серия ЭКОНОМИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Сарапулова Л.Н.

Перспективы складской логистики региона до 2020 г. на примере Иркутской области ..	56
--	----

CONTENTS

Series AGRONOMY. LAND-RECLAMATION

Serbov M.G.

The role of climatic factors in the sustainable development of socioeconomic systems region (on the example of water basins of Ukraine)	5
---	---

Series BIOLOGY. NATURE CONSERVANCY

<i>Ushakov V.V., Karabelskaya I.V.</i> History and development prospects medical tourism in Bashkiria	12
---	----

Ashimova B.S. ¹ , Arynova R.A. ² , Malik M.M. ³ , Kirikbaeva Sh.T. ⁴ Radiogenic cases of forms of diseases and indexes of death rate for estimation of damage to health	17
--	----

Series VETERINARY MEDICINE. ZOOTECHNOLOGY

Sayvanova S.A. Histological features in the structure of the spleen in the Baikal seal	24
---	----

Mikhalev S.P., Chkhenkeli V.A. The study of a new generation baset of basidial mushrooms of sort <i>Trametes</i> in the fight against respiratory diseases of young cattle	29
---	----

Series MECHANIZATION. ELECTRIFICATION

Stadnichuk A.D., Chernykh A.G. Calculation inductively coupled chains sinusoidal current using the simulation model implemented packets of <i>simpowersystem</i>	36
---	----

Yakovlev D.A., Polyakov G.N. Selection and justification coulters of seeding machines	43
--	----

Falczevska Y.A., Evteev V.K. The solubility of biogas	50
--	----

Series ECONOMICS AND MATHEMATICAL MODELLING

Sarapulova L.N. Outlook warehouse logistics region until 2020 on the example of the Irkutsk region	56
---	----

УДК 551.58:556.51

**РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА В УСТОЙЧИВОМ И
СБАЛАНСИРОВАННОМ РАЗВИТИИ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕГИОНА
(НА ПРИМЕРЕ ВОДНЫХ БАССЕЙНОВ УКРАИНЫ)**

Н.Г. Сербов

Одесский государственный экологический университет, г. Одесса, Украина

Рассмотрены современные проблемы оценки влияния погодно-климатического фактора на развитие социально-экономических систем хозяйственного комплекса региона. Представлена схема водных бассейнов Украины с экономической оценкой каждого из них. Приведены примеры влияния гидрометеорологических факторов и изменения климата Украины на отдельные отрасли хозяйственного комплекса региона и страны.

Ключевые слова: погодно-климатический фактор, водные бассейны, социально-экономические системы

**THE ROLE OF CLIMATIC FACTORS IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF
SOCIOECONOMIC SYSTEMS REGION (ON THE EXAMPLE OF WATER BASINS
OF UKRAINE)**

Serbov M.G.

Odessa State Ecological University, Odessa, Ukraine

The article considers problems of estimation of weather and climate factors impact on the development of economic and ecological systems of economic sector of the region are considered. The scheme of water basins of Ukraine with the economic evaluation of each is submitted. The examples of the influence of meteorological factors and climate change of Ukraine on the separate branches of the economy of the country are given.

Key words: weather and climate factors, water basins, socioeconomic systems

В ряду глобальных современных проблем человечества одно из важнейших мест занимает проблема оценки влияния погодно-климатического фактора на социально-экономико-экологическое развитие, как отдельных объектов хозяйствования, так и производственно-хозяйственных комплексов региона в целом.

Опасные гидрометеорологические явления и неблагоприятные климатические условия наносят значительный экономический ущерб хозяйственному комплексу и населению всех стран мира.

Согласно данным Всемирной метеорологической организации в течение последних десятилетий порядка 90 % всех стихийных бедствий на нашей планете непосредственно связаны или обусловлены процессами гидрометеорологического характера. При этом 65 % общего экономического ущерба обусловлены гидрометеорологическими явлениями и процессами.

Экономические убытки на планете от опасных и стихийных явлений погоды составляют около 50 - 60 млрд. долларов в год, достигая в отдельные

годы величины в 180 - 190 млрд. долларов. За последние 25 лет общее количество пострадавших достигает 130 млн. чел [3]. Причем потери, связанные с опасным влиянием погодно-климатических факторов с 60 до 90 годов прошлого столетия возросли в 40 раз. Указанная тенденция сохраняется и в XXI веке. По данным [3, 13] общие социально-экономические убытки от стихийных погодных явлений для отраслей экономики Украины составляют не менее одного млрд. долларов в год.

Экономико-экологические проблемы оценки влияния климатических изменений на социально-экономическое развитие, как отдельных отраслей, так и хозяйственного комплекса Украины в целом находятся в сфере научных интересов и практических исследований уже достаточно долгое время. Значительный научно-практический вклад в исследуемой области составляют научные работы [1, 2, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15 и др.].

По данным экспертных оценок, приведенных в работе [15], общее влияние погодно-климатического фактора на эффективность функционирования отдельных отраслей промышленно-хозяйственного комплекса Украины распределяется следующим образом:

- агропромышленный комплекс – 18 %;
- водное хозяйство – 10 %;
- энергетика – 15 %;
- транспорт – 7 %;
- строительство – 10 %;
- промыслы, в т.ч. морские – 5 %;
- коммунальное хозяйство – 15 %;
- рекреационная деятельность и туризм – 10 %;
- охрана и восстановление природного потенциала – 10 %.

Необходимо отметить, что в условиях современных тенденций изменения климата особенную актуальность приобретают вопросы разработки современных методов долгосрочного прогноза гидрометеорологических и климатических трансформаций, выявление их причинно-следственных предпосылок. При этом актуальными остаются вопросы формирования теоретического базиса для адаптации экономики региона с учетом возможных будущих (в долгосрочной перспективе) изменений климатических условий, проведение экономико-экологической оптимизации производственно-хозяйственной и бытовой деятельности, обеспечения сбалансированного и устойчивого развития экономико-экологических систем водного бассейна.

Система водных бассейнов, как единых территориально-экономических единиц страны, интегрально учитывает степень развития экономических и социально-производственных показателей каждого из территориальных образований [5, 9]. При этом роль погодно-климатического фактора как одного из важнейших компонентов обеспечения безопасного и устойчивого развития экономико-экологических систем региона должна рассматриваться как многомерная система, которая учитывает не только степень и

направленность развития объектов хозяйственного комплекса водного бассейна, но и характер гидрометеорологических процессов, основные тенденции современных климатических изменений и их количественные показатели.

К примеру, в объемы сельскохозяйственной продукции страны наибольший вклад вносят Центральный Полесский, Северо-Восточный, Центральный, Прикарпатский и Южный водные бассейны [5]. Суммарный объем водных ресурсов бассейнов в объемы продукции агропромышленного комплекса Украины составляет около 61.8 %. В тоже время агропромышленный комплекс государства с точки зрения оценки влияния метеорологических и климатических условий окружающей среды является одной из наиболее уязвимых отраслей. Причем практически невозможно определить компоненты окружающей среды (метеорологические, гидрологические, агрометеорологические и др.), которые бы не оказывали влияние на сбалансированное и безопасное развитие этой отрасли хозяйственного комплекса Украины. Представленные данные свидетельствуют, что наибольшее негативное влияние погодно-климатического фактора на развитие систем агропромышленного комплекса будет наблюдаться на территории Северо-Восточного и Прикарпатского водных бассейнов. Причем для данных водных бассейнов сельскохозяйственная продукция – основная составляющая экономического развития региона. Так, к примеру, для хозяйственного комплекса Прикарпатского водного бассейна на ее долю приходится практически 41 % всех финансовых поступлений от экономической деятельности [5].

Более 30 % территории Украины с наилучшими землями, где сосредоточено 65 % товарного зерна, на сегодня находятся в зоне недостаточного увлажнения [8, 12]. Основная особенность изменений климата для территории Украины, которая наблюдается на протяжении последнего периода – неравномерность выпадения атмосферных осадков в течение года, что приводит к существенному увеличению количества засушливых явлений. Неблагоприятные климатические условия могут усилить нарушения структуры грунтов и уменьшить запасы гумуса с последующей деградацией почв. Исследования, приведенные в [4, 13], свидетельствуют, что на протяжении ближайших 15 - 20 лет очень велика вероятность возникновения угрозы опустынивания в Северной и Южной Степи Украины.

Данные оценки будущих изменений климатических характеристик на большей части территории Украины требуют от агропромышленного комплекса государства оптимизации структуры посевных площадей в связи с возможными изменениями климата, а также введения дополнительных мер дальнейшего развития ирригационных и оросительных систем, увеличения поливных площадей сельскохозяйственных культур. В первую очередь, данные меры должны быть введены в водных бассейнах, где наиболее интенсивно будет проявляться влияние недостаточного увлажнения

территории, т.е. Восточного, Центрального, Юго-Восточного, Южного и Крымского.

Рыбохозяйственная деятельность и рыболовство наиболее распространены в границах Южного и Крымского водных бассейнов. На их долю приходится практически 75 % от общегосударственных показателей данного вида хозяйственной деятельности. Причем необходимо учесть тот факт, что развитие рыбохозяйственной деятельности и рыболовства в данных регионах Украины непосредственно связано с функционированием в целом морехозяйственного комплекса. Это в свою очередь обуславливает особое отношение к оценке погодно-климатических условий морской среды – ветровой нагрузки, волнения, туманов и т.п. [2, 15].

По прогнозным данным [14] с учетом общих показателей потепления климата для природно-климатических зон Украины на 2070-2080гг. энергетические затраты отопительного периода для разных регионов страны уменьшатся на 60 – 80 %. В тоже время для большинства регионов Украины наблюдается устойчивая тенденция общего увеличения количества безоблачных дней на протяжении календарного года. Годовое количество дней с ясным и полужасным состоянием неба на территории Украины уже сегодня повсеместно превышает 200 дней, что дает позитивный импульс дальнейшего развития гелиоресурсов регионов [4]. Данные тенденции изменения климатических показателей создают позитивные условия для эффективного развития энергетического комплекса Украины, однако прогнозные изменения погодно-климатических характеристик практически для всех регионов Украины показывают возможность значительного увеличения опасных и стихийных метеорологических явлений и процессов, влияние которых на развитие энергетической отрасли весьма значительное и крайне негативное [10, 11].

По данным прогнозов [12, 14] ожидается, что в будущем до 2025 года эквивалентно-эффективная температура по всей территории Украины возрастет и для зимнего, и для летнего сезонов. Зимой будет доминировать теплоощущение “холодно” (по классификации строгости погоды – фактора, который ограничивает пребывание человека на открытом воздухе), только в отдельных регионах (Закарпатский водный бассейн в декабре, Южный водный бассейн в декабре и январе) могут наблюдаться условия, которые передают организму человека теплоощущение “очень холодно”. Причиной выявленной динамики биоклиматических показателей является в основном увеличение температуры и уменьшение скорости ветра. Полученные результаты можно использовать для разработки научной социально-ориентированной региональной политики хозяйственной, рекреационной деятельности и защиты здоровья населения Украины.

Особую роль играет погодно-климатический фактор в сбалансированном и безопасном развитии водохозяйственных комплексов Украины. Наиболее негативные последствия глобального потепления ожидаются в степной зоне Украины. Уже для прошедшего десятилетия 2000

- 2010 гг. уменьшение водных ресурсов для этой природной зоны Украины составили до 20 -24 %, по прогнозным данным на десятилетие 2030 - 2040 гг. снижение водных ресурсов по различным сценариям может достигнуть катастрофических 40 – 50 % [7].

Гидрологическая зона недостаточной водности на территории страны может значительно расшириться и уже в 2030 - 2040 гг. достигнуть современных северных границ Днестровско-Донецкой провинции лесостепной зоны Украины, т.е. площади существующего дефицита воды для обеспечения населения, промышленности и сельскохозяйственного производства могут увеличиться практически в два раза. Для наиболее промышленно развитых водных бассейнов Украины – Центрального Полесского, Северо-Восточного, Восточного, Юго-Восточного, Южного, доля которых в объемах промышленной продукции страны составляет не менее 82 – 83 % и которые уже сегодня ощущают значительный дефицит водных ресурсов, ситуации на протяжении ближайших лет будет только ухудшаться. При формировании будущей стратегии развития водного хозяйства отдельных водных бассейнов и страны в целом главное внимание должно быть уделено сохранению потенциала водных ресурсов таких больших рек Украины как Днепр и Днестр [6].

Результаты исследований, которые были проведены в последние годы [6, 12], показывают, что именно в зоне степей водность рек более всего реагирует на водохозяйственные вмешательства, среди которых основное место занимает создание небольших искусственных водоемов. К примеру, на территории Северо-Западного Причерноморья “критической” площадью водной поверхности искусственных водоемов считалась площадь до 1.5 % от общей площади речного водосбора. Однако за счет изменений климата, особенно при увеличении температуры воздуха теплого периода, эта граница площадей значительно уменьшается и существенно ограничивает возможности водохозяйственного строительства [7].

Комплексная оценка влияния погодно-климатического фактора и последствий прогнозируемых изменений климата Украины **показывает**, что наибольшую угрозу они представляют для отраслей агропромышленного комплекса, водного и рекреационного хозяйства, коммунального сектора экономики страны и промышленности.

Учитывая тот факт, что климат является одним из основных средоформирующих факторов, даже незначительные его изменения на фоне существующей сложной, а в некоторых случаях кризисной, экологической ситуации в Украине, могут вызвать серьезные социально-экономические проблемы. Эти проблемы в сочетании с увеличением влияния опасных и стихийных гидрометеорологических явлений окажут разрушительное влияние на хозяйственную инфраструктуру экономико-экологических систем водных бассейнов страны. Особенное и первоочередное внимание следует обратить на изменчивость и использование водных ресурсов Украины.

Список литературы

1. Буркинський Б.В. Економіко-екологічні основи регіонального природопольовання і розвитку: Монографія / Б.В. Буркинський, С.К. Харичков, В.Н. Степанов – Одеса: Фенікс, 2005.- 575 с.
2. Громова Е.Н. Економіко-екологічне регулювання морського природопольовання: державні та ринкові методи: Монографія / Е.Н. Громова – Одеса: Інст-т проблем ринку та економіко-екол. Исслед. НАН України, 2001. – 314 с.
3. <http://svetiteni.com.ua/17735-oon-uscherb>
4. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України: Монографія / За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового – Одеса: Видавництво “ЕС”, 2015. – 520 с.
5. Ковалев В.Г. Производственно-хозяйственная и природоохранная деятельность в водных бассейнах Украины: монография / В.Г. Ковалев, Н.Г. Сербов, А.А. Рекиш – Одеса: “ПОЛИГРАФ”, 2011. – 105 с.
6. Лобода Н.С. Расчеты и обобщение характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния: Монография / Н.С. Лобода – Одеса: Экология, 2005. – 208 с.
7. Лобода Н.С. Закономірності коливань річного стоку річок України при змінах клімату на початку ХХ сторіччя / Н.С. Лобода // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – Київ.: ВГЛ Обрій, 2010. – Т. 18. – С. 62 – 70.
8. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивність агроєкосистем: Монографія / А.М. Польовий – Київ: КНТ, 2007. – 344 с.
9. Сербов Н.Г. Климатические изменения современности: оценка их роли в социально-экономической стабильности региона (на примере водных бассейнов Украины) / Н.Г. Сербов –European Journal of Economics and Management Sc. 2016.- № 1. - С.61 – 64.
10. Сербов Н.Г. Некоторые подходы к экономико-экологической оценке водных бассейнов как совокупности объектов хозяйствования / Н.Г. Сербов // Вестник Одесского Национального политех.ун-та. - Вып.20. - Т. 16. - 2011. – С. 173 – 178.
11. Сербов Н.Г. Обеспечение сбалансированности экономико-экологических систем в водных бассейнах Украины / Н.Г. Сербов // Экономика и предпринимательство. - 2013. - № 5(34).– С. 118 - 124.
12. Степаненко С.Н. Оценка влияния климатических изменений на отрасли экономики Украины: Монография / С.Н. Степаненко, А.Н. Полевой, Е.П. Школьный и др. – Одеса: Экология, 2011. – 696 с.
13. Ходаков В.Е. Влияние природно-климатических факторов на социально-экономические и производственные системы: Монография / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова, С.Г. Черный – Херсон: Гринь Д.С., 2013. – 354 с.
14. Хохлов В.М. Можливі зміни температурного режиму в Україні у 2011-2025 роках / В.М.Хохлов, Л.Г. Латиш, К.С. Цимбалюк // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2009. –Вип. 8. –С. 70 - 78.
15. Шурда К.Э. Погодно-климатический фактор в развитии экономики приморского региона (проблемы оценки и прогнозирования): Монография / К.Э. Шурда – Одеса: Фенікс, 2003. – 122 с.

References

1. Burkinskiy B.V. et all. *Ekonomiko-ekologicheskkiye osnovy regional'nogo prirodogopol'zovaniya i razvitiya* [Economic and ecological basis for regional environmental management and development]. Odessa, 2005, 575 p.
2. GromovaYe.N. *Ekonomiko-ekologicheskoye regulirovaniyemorskogoprirodogopol'zovaniya: gosudarstvennyye i rynochnyyemetody* [Economic and environmental management of marine

nature: state and market methods]. Odessa, 2001, 314 p.

3. <http://svetiteni.com.ua/17735-oon-uscherb>

4. *Klímatichni zmini ta ik hvpliv na sferiy ekonomiki Ukraïni* [Klimatichni zmini that ik hvpliv on the sphere Economy of Ukraine]. Odessa, 2015, 520 p.

5. Kovalev V.G. et all. *Proizvodstvenno-khozyaystvennaya i prirodookhrannayadeyatelnost' v vodnykhbasseyakh Ukrainy* [Industrial and economic and environmental activities in the basins of Ukraine]. Odessa, 2011, 105 p.

6. Loboda N.S. *Raschety i obobshcheniye kharakteristik godovogo stokarek Ukrainy v usloviyakh antropogennogo vliyaniya* [Calculations and summarize the characteristics of an annual drain of the rivers of Ukraine in conditions of anthropogenic influence]. Odessa, 2005, 208 p.

7. Loboda N.S. *Zakonomirnosti kolivan' richnogo stoku richok Ukraïni pri zminakh klimatuna pochatku XX storichchya*, Kiev, 2010, vol. 18, pp. 62-70.

8. Pol'oviy A.M. *Modelyuvannya gidrometeorologichnogo rezhimu ta produktivnist' agroyekosistem*, Kiev, 2007, 344 p.

9. Serbov N.G. *Klimaticheskizmeneniyasovremennosti: otsenkaikhrولي v sotsial'no-ekonomicheskoystabil'nostiregiona (naprimerevodnykhbasseynov Ukrainy)* [Climate change is present: evaluation of their role in the socio-economic stability of the region (for example, water basins of Ukraine)]. European Journal of Economics and Management Sciences, 2016, no. 1, pp. 61-64.

10. Serbov N.G. *Nekotoryye podkhody k ekonomiko-ekologicheskoy otsenke vodnykh basseynov kak sovokupnosti ob'yektov khozyaystvovaniya* [Some approaches to economic and environmental assessment of watershed management as a set of objects]. Vestnik Odesskogo Natsional'nogopolitekhnicheskogouniversiteta [Bulletin of the Odessa National Polytechnic University]. 2011, vol.16, no. 20, pp. 173 -178.

11. Serbov N.G. *Obespecheniye sbalansirovannosti ekonomiko-ekologicheskikh sistem v vodnykh basseyakh Ukrainy* [Obespechenie balance economic and ecological systems in water basins of Ukraine]. Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economy and Entrepreneurship]. 2013, no. 5(34), pp. 118 – 124.

12. Stepanenko S.N. et all. *Otsenka vliyaniya klimaticheskikh izmeneniy na otrasli ekonomiki Ukrainy* [Assessing the impact of climate change on the sector of economy of Ukraine]. Odessa, 2011, 696 p.

13. Khodakov V.Ye. et all. *Vliyaniye prirodno-klimaticheskikh faktorov na sotsial'no-ekonomicheskkiye i proizvodstvennyye sistemy* [Influence of climatic factors on the socio-economic and production systems]. Kherson, 2013, 354 p.

14. Khokhlov V.M. et all. *Mozhlyvi zmini temperaturnogo rezhimu v Ukraïni u 2011-2025 rokakh* [Mozhlyvi zmini temperature in Ukraïni in 2011-2025 Rokach]. Visnik Odes'kogo derzhavnogoyekologichnogo univrsitetu [News Odesskogo sovereign ekologichnogo universitetu]. 2009, no. 8, pp. 70 - 78.

15. Shurda K.E. *Pogodno-klimaticheskyy faktor v razvitii ekonomiki primorskogo regiona (problemyotsenki i prognozirovaniya)* [Pogodno-climatic factor in the economic development of the coastal region (the problem of assessing and forecasting)]. Odessa, 2003, 122 p.

Сведения об авторе:

Сербов Николай Георгиевич – кандидат географических наук, доцент. Одесский государственный экологический университет (65016, Украина, г. Одесса, ул. Львовская, 15, тел. (+380492) 326-735, e-mail: serbov@odeku.edu.ua).

Information about author:

Serbov Nikolay G. - Candidate of Geographical Sciences, Assistant of Professor. Odessa State Ecological University (15, L'vov St., Odessa, Ukraine, 65016, tel. (+380492) 326-735, e-mail: serbov@odeku.edu.ua).

УДК 338.485

ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕЧЕБНОГО ТУРИЗМА В БАШКИРИИ

В.В. Ушаков, И.В. Карабельская

Уфимский государственный университет экономики и сервиса, г. Уфа, Россия

Важное народнохозяйственное значение имеет забота о здоровье населения. В Республике Башкортостан имеются все условия для пребывания здесь разных слоев населения России, которые могут здесь лечиться на таких курортах как Глуховская, им. Аксакова и Чехова, Шафраново, Алкино, Юматово и Якты-куль. К климато-кумысо-лечебным относятся первые шесть, а к климато-грязевым Якты-Куль. Грязь поставляется из солёного озера Мулдак В ее состав входят пелоидами т.е. особые вещества, образующиеся в водоемах в естественных условиях под влиянием геологических процессов. В тонко измельченном состоянии, смешанные с водой и подогретые, эти вещества применяются с лечебными целями в виде ванн или местных аппликаций. Имеются бальнеогрязевый (Красноусольский район), бальнеологические (Ассы и Янган-Тай) курорты.

Ключевые слова: Республика Башкортостан, климато-кумысо-лечебные, климато-грязевые, бальнеогрязевой, бальнеологические курорты, пелоиды.

HISTORY AND DEVELOPMENT PROSPECTS MEDICAL TOURISM IN BASHKIRIA

Ushakov V.V., Karabelskaya I.V.

Ufa State Oil Technical University, Ufa, Russia

Important economic value is concern for public health. In the Republic of Bashkortostan has all the conditions for being here different layers of the population of Russia, which can be treated here at such resorts as the Gluhovskaya, them. Aksakov and Chekhov, Saffron, an alkyne, and Yumatovo Jakty-kul. Climate-Koumiss-treatment are the first six, and climate-mud Jakty-Kul. Dirt comes from salt lake Muldak It comprises peloids ie special substances produced in the bodies of water in natural conditions under the influence of geological processes. The finely divided state, and mixed with preheated water, these substances are used for therapeutic purposes in the form of a bath or topical application. There are mud-bath (Krasnousolsk district), balneological (Assa and Young-Tau) resorts.

Key words: Republic of Bashkortostan, climatic and koumiss-medical, climatic and mud, mud-bath, spa resorts, peloids.

*“Много здоровья - меньше шансов
заболеть, мало здоровья – наоборот”
академик Н.М. Амосов*

Федеральный Закон РФ “Об основах туристической деятельности в Российской Федерации” определяет туризм как “временные выезды (путешествия) граждан России, иностранных граждан и лиц без гражданства с

постоянного места жительства в оздоровительных, познавательных, профессионально-деловых, спортивных, религиозных и иных целях без занятия оплачиваемой в стране временного пребывания деятельностью”. Не случайно в этом определении на первом месте стоит оздоровительная роль. Восстановление и поддержание здоровья человека – залог продуктивной и активной жизни.

Республика Башкортостан располагает прекрасными условиями для отдыха и для лечения. Запечатлённые множеством художников сочетания высоких гор с лугами и долинами, извилистые реки, гладь замечательных озер, хвойные и лиственные леса, поляны с высокими пышным травостоем, сказочные пещеры создают незабываемые, неповторимые картины уральской природы.

На курортах Башкирии основным природным фактором является климат. Это курорты имени Аксакова, Глуховская, имени Чехова, Шафраново, Алкино, Юматово и Якты-куль. В первых шести большое место в лечении занимает кумыс, в Якты-Куле - грязь. Поэтому указанные курорты называют климато-кумысолечебными а санаторий “Якты-Куль” - климатогрязевым. Курорты Красноусольский – бальнеогрязевый, Ассы и Янган-Тау – бальнеологические. Ведущие природные лечебные факторы Красноусольского – это минеральная вода и иловая грязь, а в Янган-Тау – горячие пары и вода источника Кургазак.

Целебные свойства природных ресурсов Башкирии известны давно. Первое упоминание в литературе о Красноусольских источниках относится к 1752 году. Сведения о термальной аномалии Янган-Тау и о башкирском кумысе появились в 1770 году [1].

Курорты Красноусольский и Якты-Куль славятся лечебной грязью – пелоидами. Это особые вещества, которые образуются в водоемах в естественных условиях под влиянием геологических процессов. В тонко измельченном состоянии, смешанные с водой и подогретые, эти вещества применяются с лечебными целями в виде ванн или местных аппликаций.

Одним из наиболее эффективных и прекрасных лечебных факторов на большинстве курортов нашей республики является кумыс. Слава о кумысе и его лечебных свойствах распространилась давно. Организатором рационального кумысолечения в России был доктор медицины Нестер Васильевич Постников. Он первый занялся научным изучением действия кумыса на организм. В трех словах удалось ему выразить сущность действия кумыса: “питает, укрепляет, обновляет”.

Первый кумысолечебный санаторий, построенный в 1858 году близ Самары, послужил толчком к развитию кумысолечения в России и за границей. Для кумысолечебниц Москвы, Петербурга, а также в Англию, Германию, Австро-Венгрию ученики и последователи Н.В. Постникова вывозили из башкирских и казахских степей дойных кобылиц, кумысных мастеров, доярок, развивая в новых условиях кумысоделие.

В Башкирии насчитывается более 600 рек и речушек и свыше 1000 озер. Отдыхающие могут купаться, принимать солнечные, воздушные ванны, заниматься лечебной греблей, ловить рыбу. Все это закаляет организм. Для успешного лечения больных климатотерапия должна занимать определенное место в комплексе лечебно-профилактических факторов каждого санатория и дома отдыха. Правильное применение климатотерапии повышает эффективность лечения различных заболеваний. К собственно климатотерапевтическим процедурам относят воздушные и солнечные ванны, сон на воздухе и др.

Некоторые курорты – Глуховская, имени Чехова – можно отнести к лесным климатическим здравницам. Различают климат лиственных и хвойных лесов. Исследователи И.Г. Габрилович, В.В. Родзимовская, Л.Я. Энштейн и другие считают воздух хвойных лесов наиболее благоприятными для лечения больных туберкулезом.

Лечебный туризм на территории нынешней Башкирии имеет очень давнюю историю: ещё с доисторических времён люди инстинктивно тянулись к источникам на реке Усолке, купание в которых исцеляло от множества болезней. Это поистине “намоленные места” – не даром именно на солёном ключе, впадающем в Усолку при Вознесенской пустыни, в 1570-х годах произошло явление иконы Казанской Божьей матери. После пожара в церкви в 1590-х годах в этом же месте случилось повторное (!) явление той же иконы, впоследствии названной Табынской, по имени рядом стоявшей крепости.

Места эти и целебные, и благодатные, и красивые, и богатые недрами : в XVII-XVIII веках Вознесенские солеварни снабжали солью всю округу; в 1752 году на Усолке в 5 километрах ниже по течению уральские промышленники Твердышев и Мясников возвели Богоявленский медеплавильный завод, позднее реорганизованный в стекольный завод.

В 1939 году здесь организована Красноусольская бальнеологическая станция; в 1944 – летний бальнеологический санаторий, который с 1957 года перешёл на круглогодичный режим.

Вода минеральных источников в Красноусольском применяется в виде ванн, внутрь – для питья и подводно-кишечных промываний.

Летом 1948 года другая экспедиция Центрального института курортологии (Москва) проводит полевые комплексные геологические исследования на горе Янган–Тау и в прилегающей к ней местности в радиусе 10-15 километров. Данные, полученные этой экспедицией, подтвердили устойчивость термального явления горы Янган–Тау и показали, что термальная зона горы представляет собой полосу шириной 50-100 метров и длиной около километра, протянувшуюся по южному склону горы на абсолютной высоте 375 - 400 м. Здесь имеется пять площадок, где температурные явления проявляются наиболее заметно и температура горных пород доходит до 50 - 95°.

Специальное изучение горы Янган–Тау проводится геопартией в 1953 году Министерства здравоохранения РСФСР во главе с горным инженером В.В. Штильмарком. Он считает, что недра горы сильно нагреты (до температуры свыше 300°) и что запасы тепла, с учетом размеров термальной зоны и слабой теплоотдачи горных пород, весьма значительны.

Несколько веков известны термические явления Янган–Тау. Академик Паллас писал: “Из открытых трещин (расселин) поднимается беспрестанно тонкий, против солнца дрожащий жаркий пар, к которому рукой прикоснуться невозможно; брошенные же туда берёзовая кора или сухие щепы в одну минуту пламенем загорались; в плохую погоду и в тёмные ночи кажется он тонким красным пламенем или огненным паром на несколько аршин вышиной” [1].

С 1922 и 1923 гг. посещаемость горы принимает уже массовый характер. Больные приходили сюда самотеком. Конечно, никого врачебного надзора не было, и наблюдений за результатами лечения не велось. Паровые ванны принимались по усмотрению самих больных. Часто больные принимали до 4 иногда 6 ванн в день, вымывая ямы и сядясь в них.

Курорт Янган–Тау – бальнеологический низкогорный (413 м над уровнем моря). Название переводится с башкирского языка как “Огненная гора”. Со стороны реки Юрюзань Янгантау представляет собой вытянутый вдоль русла увал, который покрыт берёзовым лесом. Относительная высота горы – 160 метров. Сложена тёмно-серыми битуминозными мергелями, известково-глинистыми сланцами и песчаниками артинского яруса пермской системы. По трещинам этих пород происходит выделение горячего (100 – 150 °С) воздуха с повышенным содержанием углекислого газа водяных паров. В XVIII веке местные жители наблюдали здесь подземный пожар.

Санаторий Якты-куль – климато-грязевой низкогорный (450 м над ур. моря) курорт находится на берегу озера Банное. Местность – холмистая, окружён лесопарком лиственных пород (в основном – берёза). Расположен у подножия восточного склона Южного Урала. С запада от господствующих ветров закрыт хребтом Крыкты-Ирендык.

Лечебные факторы курорта – климат и иловая грязь, доставляемая за 20 километров из солёного озера Мулдак. Рапа хлоридно-сульфатно-натриевая. Грязь пластичная, чёрная, сероватого оттенка. Содержание воды – 70 – 80 %. В составе твёрдой фазы: карбонат кальция – 40 %, тонкая глина – 30 – 32 %, органические вещества – около 15 %.

Мы перечислили основные, знаменитые на всю страну ещё с советских времён санатории. За последние годы немало сделано для их развития. Но при таких уникальных природных ресурсах наша республика могла бы иметь намного больше рекреационных учреждений. Необходимо привлечение крупных инвесторов и строительство новых санаториев, профилакториев, домов отдыха. Это помогло бы снизить цены на пребывание в санаториях, создать новые рабочие места.

Следует подумать и о расширении экскурсионных программ для отдыхающих. Здесь не зазорно перенять опыт соседей – Челябинской области [2]. Это привлечёт ещё больше желающих, возможно, даже из-за рубежа, отдохнуть в наших здравницах

Таким образом, Башкортостан - это благодатная страна, позволяющая вылечить любые заболевания и приобрести здоровье на долгие годы. Красота Уральского края притягивает людей и заставляет вновь и вновь вернуться в полюбившиеся им санатории.

Список литературы

1. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российского государства / П.С. Паллас - СПб., 1773. – С.67 –81.
2. Симонова М.М. Развитие культурно- познавательного туризма в Челябинской области / М.М. Симонова, В.В. Ушаков //Проблемы и перспективы развития туризма на Южном Урале // Сб. статей Междунар. науч.-практ.конф. // Уфа: УГУЭС, 2013. – С. 292-296.
3. <http://kurort-expert.ru>
4. <http://www.zhv.ru/russia/bashkortostan>

References

1. Pallas P.S. *Puteshestvie po raznym provincijam Rossijskogo gosudarstva* [Journey in various provinces of the Russian state]. Sankt-Petersburg, 1773, pp. 67 –81.
2. Simonova M.M., Ushakov V.V. *Razvitie kul'turno- poznavatel'nogo turizma v Cheljabinskoy oblasti* [The development of cultural and educational tourism in the Chelyabinsk region]. Ufa, 2013, pp. 292-296.
3. <http://kurort-expert.ru>
4. <http://www.zhv.ru/russia/bashkortostan>

Сведения об авторах:

Карабельская Ирина Владимировна – доцент кафедры информатики и ИКТ факультета автоматизации производственных процессов. Уфимский государственный нефтяной технический университет (450078, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Чернышевского, 145, тел. 8(347)2537173, e-mail: info@rusoil.net).

Ушаков Владимир Владимирович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и ИКТ факультета автоматизации производственных процессов. Уфимский государственный нефтяной технический университет (450078, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Чернышевского, 145, тел. 8(347)2537173, e-mail: info@rusoil.net).

Information about the authors:

Karabelskaya Irina V. - Assistant Professor, Department of Computer Science and ICT, Industrial Automation Faculty Potssesse. Ufa State Oil Technical University (145, Chernyshevskogo St., Ufa, Russia, 450078, tel. 8(347) 2537173, e-mail: info@rusoil.net).

Ushakov Vladimir V. - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Assistant Professor, Department of Computer Science and ICT, Industrial Automation Faculty Potssesse. Ufa State Oil Technical University (145, Chernyshevskogo St., Ufa, Russia, 450078, tel. 8(347) 2537173, e-mail: info@rusoil.net).

УДК 61.616.1:613.5:35

РАДИОГЕННЫЕ СЛУЧАИ ФОРМ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОКАЗАТЕЛИ СМЕРТНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ЗДОРОВЬЮ

¹Б.С. Ашимова, ²Р.А. Арынова, ³М.М. Малик, ⁴Ш.Т. Кырыкбаева

Высшая школа общественного здравоохранения, г. Алматы, Казахстан¹
Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет,
г. Семей, Казахстан^{2,3,4}

Рандомизация исследования состояла в случайной посемейной выборке каждой третьей семьи. Полученные данные применимы в краткосрочном и долгосрочном прогнозировании и должны определять объемы и характер адресной медицинской помощи, а так же формирование реабилитационных программ и мероприятий среди населения, подвергавшегося действию ионизирующей радиации. Рассматриваемая выборка репрезентативна по основным характеристикам изучаемой популяции: возрасту, полу, социально-профессиональной принадлежности. Результаты исследований по 8 классам болезней в основной группе показали, что среднегодовой уровень заболеваемости на 1000 населения составил 2602, 0 случая.

Ключевые слова: эпидемиология, радиационный риск, радиация, ущерб от заболеваний, смертность.

RADIOGENIC CASES OF FORMS OF DISEASES AND INDEXES OF DEATH RATE FOR ESTIMATION OF DAMAGE TO HEALTH

¹Ashimova B.S., ²Arynova R.A., ³Malik M.M., ⁴Kirikbaeva Sh.T.

The higher school of public health care, *Almaty, Kazakhstan*¹,
Kazakh Humanitarian Juridical Innovative University, *Semey, Kazakhstan*^{2,3,4}

Randomization of research consisted of random domestic sample of every third family. The developed model of long-term epidemiological researches in groups of radiation risk defines information sources, methods of researches, the studied indicators and the subsequent forecasting. The obtained data have to be used in short-term and long-term forecasting and determine volumes and nature of address medical care, and also formation of rehabilitation programs and actions among the population treated to action of the ionizing radiation. A selection was representation, id est corresponded on basic descriptions of the studied population, both on age, sexual belonging and on socially-professional belonging.

Keywords: epidemiology, radiation risk, radiation, damage from diseases, death rate.

Установлено, что при воздействии низкоинтенсивного излучения в диапазоне “малых” доз, существенную роль в развитии соматической патологии приобретает индивидуальная генетическая структура, которая в конечном итоге и определяет индивидуальный риск развития болезни. При этом знание начальных этапов радиационного повреждения и генетических факторов (структурные нарушения ДНК соматических клеток), способствующих или препятствующих их прогрессу в патологию ткани и органов, даст реальную возможность их индикации, формированию групп

радиационного риска в популяции людей, подвергавшихся облучению в установленных дозах и разрабатывать меры эффективной защиты [1-3, 6].

Располагая материалами [4, 5], характеризующими методологию сравнения уровней распространенности заболеваемости и показателей смертности, среди экспонированных радиацией лиц и их потомков с низким и высоким уровнем мутационных событий в клетке, авторы предлагают свою точку зрения.

Цель - расчитать ежегодные ущербы здоровью лиц, подвергавшихся радиационному воздействию в установленных дозах и их потомков; установлению связи частоты и характера цитогенетических нарушений с увеличением уровня отдельных классов заболеваний.

Из среднегодового уровня 1712.3 случая заболеваний на 1000 населения по основной группе ущерб здоровью составил – 45.8% дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев заболеваний. В группе сравнения – 44.5% дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев заболеваний на 1000 чел. По основной группе ущерб здоровью составил – 1020.0 (39.2%) дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев смерти на 100 000 чел.; по группе сравнения 680.0 (29.5%) дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев смерти.

В сформированной группе с большей частотой цитогенетических нарушений средний уровень 4 классов заболеваний был в 1.7 раза выше, по сравнению с таковым в группе с существенно меньшей частотой цитогенетических нарушений.

Впервые на сформированных группах радиационного риска, представленных лицами, подвергавшимися прямому облучению в диапазоне эффективных доз 271.5 -575.0 мЗв, в возрасте 57-65 лет, их потомков во втором поколении, в возрасте 38-47 лет, в третьем поколении в возрасте 18-29 лет, за период 2007-2012 гг., выполнена оценка комплексного цитогенетического исследования. Она показала четкую дозовую зависимость количественных и качественных цитогенетических нарушений. Причем в группах лиц, непосредственно подвергавшихся облучению, частота аберраций хромосом была в 2-2.5 раза выше, чем среди их потомков во втором поколении. Среди потомков в третьем поколении существенные различия между контрольной группой установлены по существенно большей частоте ХА [7-9].

Предлагаемые методологические подходы могут быть эффективными при оценке наследования детерминированных эффектов ионизирующего излучения, в группах потомков рожденных от облученных родителей, что, в свою очередь, позволит разрабатывать опережающие профилактические и реабилитационные программы с целью снижения негативного влияния радиоэкологических факторов на состояние здоровья.

Для эпидемиолого-статистического анализа показателей смертности отобрано по основной группе - 2 896 актов-сертификатов о причинах смерти

(из них 1 402 мужчин, 1 494 женщины), по группе сравнения – 2 624 актов-сертификатов (из них 1 296 мужчин, 1 328 женщины), контрольная группа – 2 731 (из них 1 370 мужчин, 1 361 женщины).

Весь массив изучения и анализа динамики показателей заболеваемости смертности населения, изучаемых районов, распределен за период 2006-2012 гг.

Использовались эпидемиолого-статистические методы исследования [10,11]. Метод оценки ежегодного ущерба здоровью исследуемых групп населения от радиационного воздействия нами рассчитывался следующим образом:

- по разнице минимальных значений ДИ ежегодного уровня конкретного заболевания в основных группах исследования и максимальных значений ДИ контрольной группы устанавливалось число дополнительных случаев к ожидаемым за год;

- по величине атрибутивного риска ($AR=(RR-1)/RR$) определялся процент вклада радиационного воздействия в установленных дозах в дополнительные случаи заболеваний в основных группах;

- по сумме ежегодных дополнительных случаев заболеваний, связанных с радиационным воздействием по различным классам, рубрикам, нозологическим формам определяла ущерб здоровью.

- по сумме ежегодных дополнительных случаев смертности среди лиц основных групп за счет радиационного воздействия в установленных дозах, так же определяла ущерб здоровью.

Статистически значимое повышение относительных рисков было подтверждено построением 95%-доверительных интервалов. Статистическая значимость RR оценивалась с помощью критерия χ^2 . Для характеристики уровней смертности рассчитывали интенсивные показатели смертности с последующей их стандартизацией.

Для характеристики уровней смертности рассчитывали интенсивные показатели смертности с последующей их стандартизацией.

Интенсивный показатель рассчитывался на 100 000 населения по формуле:

$$Cruderate = \frac{n_T 10^5}{N},$$

где n_T - число случаев смерти от болезней различных классов за период T , 10^5 – стандартное число жителей, N – число жителей.

В нашем исследовании показатель относительного риска, в том числе, использовался для получения некоторых производных показателей, интерпретирующих результаты исследования. При этом не рассчитывался абсолютный риск (AR) радиационного воздействия по эпидемиологическим показателям, а определение доли заболеваний, причиной которых послужило

радиационное воздействие, осуществлялось по атрибутивному риску (AR), который еще называют непосредственным риском. Фактически, атрибутивный риск – это доля болезней, вызванных действием радиационного фактора среди всех болезней конкретной группы исследования. Оценка достоверности результатов инструментальных, лабораторных методов проводилась с помощью вариационной статистики, при этом использовались следующие значения:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N},$$
$$\sigma = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{K},$$
$$\delta = \frac{\sigma}{\sqrt{N}},$$

где M - среднеарифметическая, N - число наблюдений, x_i - варианта, σ – среднеквадратичное отклонение, $V_{\max}$ – максимальное значение варианта, $V_{\min}$ - минимальное значение варианта, K – коэффициент, δ - ошибка средней.

Рассматриваемая выборка репрезентативна по основным характеристикам изучаемой популяции, возрасту, полу и социально-профессиональной принадлежности. Рандомизация исследования состояла в случайной посемейной выборке каждой третьей семьи.

Результаты исследований по 8 классам болезней в основной группе среднегодовой уровень заболеваемости на 1000 населения составил 2602.0 случая. Из них 39.2 % или 1020.0 представляют собой дополнительные к ожидаемым радиогенные случаи. В группе сравнения из 2307.5 среднегодовых случаев заболеваний по тем же классам ущерб здоровью составил 680.0 (29.5 %) дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев заболеваний. Нужно отметить, что наибольший вклад дополнительных к ожидаемым радиогенным случаям внесли болезни системы кровообращения и органов дыхания: в основной группе -354.3 и 267.6 среднегодовых случая на 1000 населения; в группе сравнения -218.3 и 221.2 среднегодовых случая на 1000 населения. Наибольшая кратность превышения дополнительных к ожидаемым радиогенным случаям составила в основной группе по сравнению с контрольной: болезни крови и кроветворных органов, новообразования и болезни системы кровообращения – $RR = 2.0$; 1.66; 1.62 соответственно.

Выводы. По 7 классам заболеваний, среди лиц основной группы, из среднегодового уровня 1712.3 случая на 1000 чел. ущерб здоровью составил 783.7 (45.8 %) дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев заболеваний на 1000 чел. В группе сравнения из 997.7 среднегодовых случаев на 1000 населения, ущерб здоровью составил 348.5 дополнительных к

ожидаемым радиогенных случая (44.5 %) на 1000 населения. По основной группе ущерб здоровью составил 1020.0 дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев смерти на 100000 чел. (39.2 %); в группе сравнения – 680.0 дополнительных к ожидаемым радиогенных случаев смерти (29.5 %). Частота дополнительных к ожидаемым радиогенным случаям в основной группе в 2.25 раза превышала таковую в группе сравнения.

В группе с большей частотой цитогенетических нарушений средний уровень по 4 классам заболеваний был в 1.7 раза выше, по сравнению с таковым в группе с существенно меньшей частотой цитогенетических нарушений.

Таким образом, оценка ущерба здоровью в группах радиационного риска является количественным инструментом по определению объемов гарантированной специализированной помощи отдельным категориям граждан, подвергавшихся радиационному воздействию.

Список литературы

1. Карпов Р.С. Синдром Х: клинико-функционально-морфологическое исследование / Р.С. Карпов, Е.Н. Павлюкова, С.В. Таранов, В.И. Чернов // Кардиология. - 1999. - Т.39. - №8. - С.19 - 26.
2. Копылев И.Д. и др. Особенности заболеваний органов дыхания у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС, программа их лечения и реабилитации / И.Д. Копылев и др. // Патология органов дыхания у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС // М.: Грантъ, 1998. - С.165 – 176.
3. Короткевич А.О. Эндокринный статус в прогнозировании индивидуальной радиочувствительности (обзор) / А.О. Короткевич // Мед.радиология. - 1998. - Т.43. - №12. - С. 83 - 87.
4. Миханькова Н.Г. Состояние гормонального статуса у детей, подвергшихся облучению в результате аварии на ЧАЭС / Н.Г. Миханькова, А.М. Лечинская, Терещенко // Пробл. радиац. медицины. - 1999. - Т. 56. - № 3. - С. 40 - 45.
5. Рустамова Я.К. Патогенез, клиника и диагностика коронарного синдрома Х / Я.К. Рустамова, М.Н. Алехин, Б.А. Сидоренко, В.А. Азизов // Кардиология.- 2008.- № 11.- С.74 - 78.
6. Телкова И.Л. Диагностика состояния сердца и сосудов у больных при длительном воздействии малых доз ионизирующего излучения / И.Л. Телкова, А.Т. Тепляков, С.В. Таранов, А.Ю. Федоров // Сб.метод. матер. конф. // Томск: ТомскГУ, 1999.- С.66 - 71.
7. Borghi A. et all. Comparison of verapamil versus propranolol therapy in Syndrome X/R. Bugiardini Am. J. Cardiol. - 1989. - Vol.63.- P.286 - 290.
8. Cannon R.O. Pathophysiological dilemma of syndrome X / R.O. Cannon, P.R. Camici, S.E. Epstein // Circulation. - 1992. - Vol.85. - P.883 – 892.
9. Cannon R.O. et all. Coronar flow reserve, esophageal motility and chest pain in patients with angiographically coronary arteries // R.O. Cannon et all. // Am.J.Med. - 1990. - Vol.88. - P. 217.
10. Epstein S.E. et all. Site of increased resistance to coronary flow in patients with angina pectoris and normal epical coronary arteries / S.E. Epstein et all. // J. Am. Coll. Cardiol.- 1986. - Vol.8. - P. 459 - 461.
11. Kemp H.J. et all. The Anginal Syndrome with normal coronary arteriography / H.J. Kemp, W.C. Elliot, R. Gortin // Tras. Ass. Am. Physicians. – 1967. – Vol. 80. – P. 59 - 70.

References

1. Karpov R.S. et all. *Sindrom X: kliniko-funktsional'no-morfologicheskoye issledovaniye* [X syndrome: clinical and functional-morphological study]. *Kardiologiya*, 1999, vol. 39, no.8, pp.19 - 26.
2. Kopylev I.D. et all. *Osobennosti zabolevaniy organov dykhaniya u likvidatorov avariina Chernobyl'skoy AES, programma I khlecheniya i reabilitatsii* [Features of respiratory diseases in liquidators of the Chernobyl accident, a program of treatment and rehabilitation]. Moscow, 1998, pp.165 – 176.
3. Korotkevich A.O. *Endokrinnyy status v prognozirovanii individual'noy radio chuvstvitel'nosti (obzor)* [Endocrine status in predicting individual—noy radiosensitivity (review)]. *Med. Radiologiya* [Med.radiologiya]. 1998, vol. 43, no. 12, pp. 83 - 87.
4. Mikhan'kova N.G. et all. *Sostoyaniye gormonal'nogo statusa u detey, podvergshikhsya oblucheniyu v rezul'tate avariina CHAES* [Status gormonalnogo status in children exposed to radiation as a result of the Chernobyl accident]. *Probl. radiats. Meditsiny* [Probl. radiation. Medicine]. 1999, vol. 56, no.3, pp. 40 - 45.
5. Rustamova Ya.K. et all. *Patogenez, klinika i diagnostika koronarnogo sindroma X* [Pathogenesis, clinic and diagnosis of coronary syndrome X]. *Kardiologiya* [Cardiology]. 2008, no. 11, pp.74 - 78.
6. Telkova I.L. et all. *Diagnostika sostoyaniya serdtsa i sosudov u bol'nykh pri dlitel'nom vozdeystvii malykh doz ioniziruyushchego izlucheniya* [Diagnosis of heart condition and blood vessels in patients with long-term exposure to low doses of ionizing radiation]. Tomsk, 1999, pp. 66 - 71.
7. Borghi A. et all. Comparison of verapamil versus propranolol therapy in Syndrome X/R. *Bugiardini Am. J. Cardiol.* - 1989. - Vol.63.- P.286 - 290.
8. Cannon R.O. Pathophysiological dilemma of syndrome X / R.O. Cannon, P.R. Camici, S.E. Epstein // *Circulation.* -1992. - Vol.85. - P.883 – 892.
9. Cannon R.O. et all. Coronar flow reserve, esophageal motility and chest pain in patients with angiographically coronary arteries // R.O. Cannon et all. // *Am.J.Med.* - 1990. - Vol.88. -P. 217.
10. Epstein S.E. et all. Site of increased resistance to coronary flow in patients with angina pectoris and normal epical coronary arteries / S.E. Epstein et all. // *J. Am. Coll. Cardiol.*-1986. - Vol.8. - P. 459 - 461.
11. Kemp H.J. et all. The Anginal Syndrome with normal coronary arteriography / H.J. Kemp, W.C. Elliot, R. Gortin // *Tras. Ass. Am. Physicians.* – 1967. – Vol. 80. – P. 59 - 70.

Сведения об авторах:

Арынова Райхан Ахметовна – доктор биологических наук, профессор. Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет (071412, Казахстан, г. Семей, ул. Би Боранбая, 43-21, тел. 87055112610, e-mail: biolog.55@mail.ru).

Ашимова Бота Серикболовна - докторант. Высшая школа общественного здравоохранения (071412, Казахстан, г. Семей, ул. Би Боранбая, 43-21, тел. 87011061155, e-mail: biolog.55@mail.ru).

Малик Меруерт Маликовна - магистр биотехнологии, преподаватель кафедры прикладной биологии. Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет (071412, Казахстан, г. Семей, ул. Би Боранбая, 43-21, тел. 87015678844, e-mail: malik-77@mail.ru).

Кырыкбаева ШынарТурарбековна – магистр биотехнологии, преподаватель кафедры прикладной биологии. Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет (071412, Казахстан, г. Семей, ул. Би Боранбая, 43-21, тел. 87015678674, e-mail: shinar87@mail.ru).

Information about authors:

Arynova Raihan A. - Doctor of Biological Sciences, Professor Kazakh Humanitarian Law Innovative University (43-21, Bi Boranbaya st., Semey, Kazakhstan, 071412, tel. 87055112610, e-mail: biolog.55@mail.ru).

Ashimova Botha S. – Doctoral. Graduate School of Public Health (43-21, st. Bi Boranbaya, Semey, Kazakhstan, 071412, tel. 87011061155, e-mail: biolog.55@mail.ru).

Malik Meruert M. - Master of Biotechnology, Lecturer, Department of Applied Biology. Kazakh Humanitarian Law Innovative University (43-21, Bi Boranbaya st., Semey, Kazakhstan, 071412, tel. 87015678844, e-mail: malik-77 @ mail.ru).

Kyrykbaeva Shynar T. - Master of Biotechnology, Lecturer, Department of Applied Biology, Kazakh Humanitarian Law Innovative University (43-21, Bi Boranbaya st., Semey, Kazakhstan, 071412, tel. 87015678674, e-mail: shinar87@mail.ru).

УДК 599.745.31

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ В СТРОЕНИИ СЕЛЕЗЕНКИ У БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ

С.А. Сайванова

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

Объектом исследования явилась байкальская нерпа, материалом – селезенка. Строма органа у кумутканов представлена плотной капсулой, у неполовозрелых особей – рыхлой. От капсулы внутрь органа отходит сеть трабекул, имеющих разную ширину и состоящих из соединительной ткани. Паренхима селезенки представлена белой и красной пульпой. Белую пульпу образуют многочисленные селезеночные узелки, встречающиеся у кумутканов единично с незначительно выраженными центрами размножения, у неполовозрелых нерп они многочисленны, однако могут встречаться и единично без центров размножения. Основная часть селезенки образована красной пульпой, в которой хорошо просматриваются артерии, гемокапилляры и венозные синусы.

Ключевые слова: байкальская нерпа, селезенка, капсула, трабекула, белая пульпа, красная пульпа, селезеночные узелки.

HISTOLOGICAL FEATURES IN STRUCTURE OF SPLEEN FOR THE BAIKAL RINGED SEAL

Sayvanova S.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

A research object was the Baikal ringed seal, by material is a spleen. Stroma of organ at kumutkanov is presented a dense capsule, for impuberal individuals – loose. From a capsule the network of trabeculas, having a different width and consisting of connecting fabric departs into an organ. The parenchima of spleen is presented white and red mash. White mash is formed by numerous splenic knots, meetings at kumutkanov singly with the insignificantly expressed centers of reproduction, for the impuberal ringed seals they are numerous, however can meet and singly without the centers of reproduction. Basic part of spleen is formed red mash arteries are well looked over in which, gemokapillyary and venous sines.

Key words: Baikal seal, spleen, capsule, trabecula, white mash, red mash, splenic knots.

Озеро Байкал и обитающий в нем байкальский тюлень или нерпа, единственное водное, а по происхождению – морское млекопитающее, являющееся эндемиком данного водоема. Длительная эволюция в водах пресного озера с низкой температурой почти в течение всего года наложила свой отпечаток на морфофункциональные особенности организма нерпы [6].

Селезенка является периферическим органом иммунной системы. В ней обеспечивается контакт иммунологически компетентных клеток с антигенами, находящимися в крови. Она также является кроветворным

органом и депо крови, мгновенно реагирует на инфицированность организма, особенно при острых инфекциях [2].

Изучением гистологического строения селезенки у байкальской нерпы занимались Г.П. Ламажапова, С.Д. Жамсаранова, Д.Е. Григоренко [5], у каспийского тюленя – близкородственного сородича нерпы - В.В. Володина, М.П. Глушко, Н.Н. Федорова [3], в которых имеются фрагментальные сведения о морфологии органа, что и послужило **целью** нашего исследования.

Материал и методы исследования. Исследования проводились на базе кафедры анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского.

Объект исследования - байкальская нерпа, добытая в Кабанском районе Республики Бурятия в рамках Программы НИР, утвержденной в Росрыболовстве РФ на 2015 год. Материалом для изучения послужила селезенка от особей в возрасте от одного месяца до года (кумутканы $n=3$) и от года до 2,5 лет (неполовозрелых нерп $n=5$). Возраст животных определяли по кольцам дентина основания клыка и по роговым кольцам когтя [1].

Для гистологических исследований кусочки селезенки размером 1,5x1,5 см фиксировались в 10%-ном нейтральном формалине. Срезы, толщиной 5-10 мкм, готовились методом заливки в парафин с последующей нарезкой и окрашиванием гематоксилин с эозином.

Изучение гистологических препаратов и морфометрию проводили с использованием микроскопа Motic BA400, программы Score Photo.

Полученные данные обработаны при помощи компьютерной программы “Статистика”.

Результаты и их обсуждение. У кумутканов строма органа представлена плотной капсулой, толщиной 19.2 – 25.8 мкм, у неполовозрелых особей – рыхлой капсулой, толщиной 32.7 – 44.9 мкм, системой соединительнотканых трабекул и ретикулярной тканью, что подтверждается работами В.В. Володиной [3] и Г.П. Ламажаповой [5].

Капсула селезенки у данных групп животных имеет два слоя – наружный из соединительной ткани, позволяющая органу изменять размеры, и внутренний из мышечной ткани, при сокращении которой выводится депонированная кровь в сосудистое русло. Такое же строение капсулы описывает и В.В. Яглов [4].

От капсулы внутрь органа отходит сеть крупных, мощных трабекул (рис.1), формирующих своеобразный каркас селезенки. Трабекулы кумутканов состоят из тонких волокон соединительной ткани, в то же время у молодых особей в их строении выявлены плотные пучки соединительной ткани [5]. Трабекулы имеют разную протяженность и ширину, которая варьирует у годовалых особей от 12.7 до 36.2 мкм, у особей до 2.5 лет – от 26.8 до 62.3 мкм.

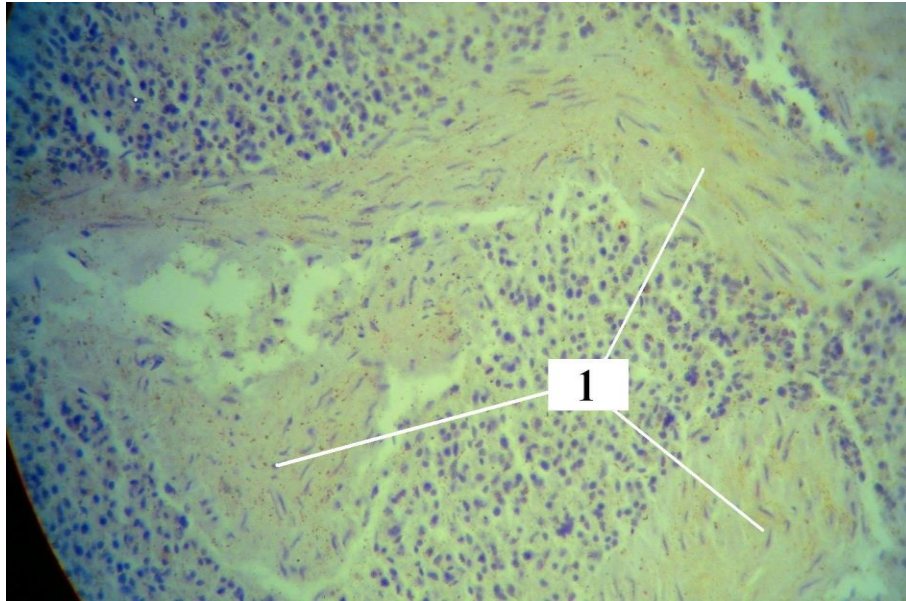


Рисунок 1 - Трабекула. Селезенка. Нерпа, 1 год. Гематоксилин с эозином. Об. 40. Ок. 7: 1 – трабекула

Паренхима селезенки, как у кумутканов, так и у неполовозрелых особей, представлена белой и красной пульпой (рис.2). Белую пульпу образуют многочисленные селезеночные узелки округлой, а чаще округло-овальной формы, состоящие из лимфоидной ткани и расположенные вокруг адвентиции. В белой пульпе расположены центральные артерии, отчетливо граничащие с красной пульпой. Центры белой пульпы более светлые, периферия – более темная.

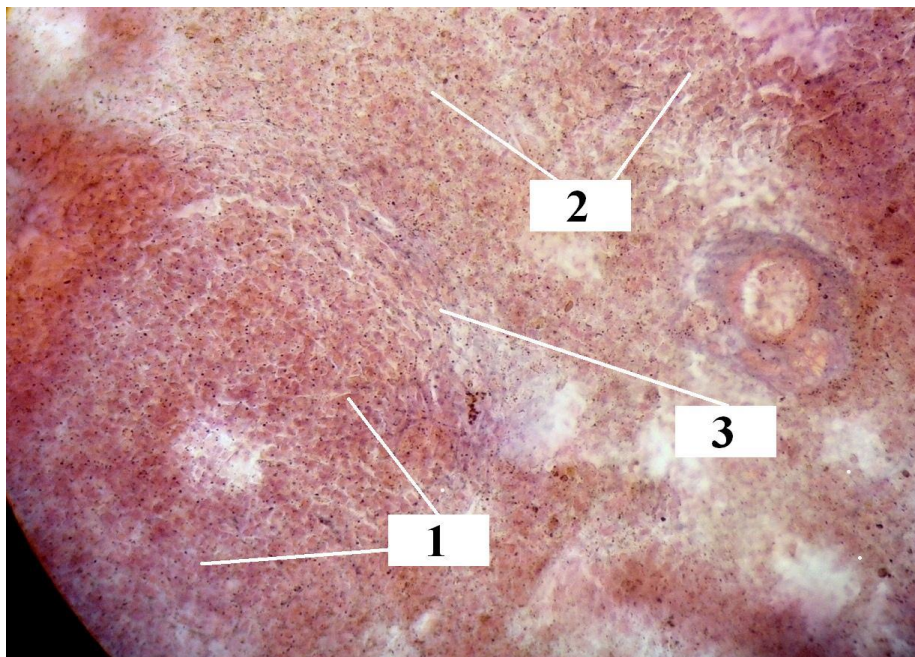


Рисунок 2 - Паренхима селезенки. Селезенка. Нерпа, 1,5лет. Гематоксилин с эозином. Об. 40. Ок. 7: 1 – белая пульпа; 2 – красная пульпа, 3 – маргинальная зона

Хорошо заметна маргинальная зона – место перехода белой пульпы в красную. Однако, в селезенке тюленя довольно редко и мало встречаются образования из белой пульпы, не наблюдается четкой границы маргинальной зоны [3]. В ходе исследований Г.П. Ламажапова указывает, что в маргинальной зоне кумутканов наблюдаются единичные лимфоидные узелки с незначительно выраженными центрами размножения, состоящие из ретикулярных клеток, а маргинальная зона неполовозрелых особей представлена многочисленными селезеночными узелками с центрами размножения, но могут встречаться и единичные узелки без центров размножения. У кумутканов, как и у неполовозрелых животных, мантийная зона окружает центр размножения и представляет собой своеобразные муфты, которые слабо дифференцируются и выявляются вокруг трабекулярных мелких артерий [5].

Основная часть селезенки байкальской нерпы образована красной пульпой, состоящей из ретикулярной ткани. Она располагается между капсулой, трабекулами и узелками белой пульпы. В пульпе хорошо просматриваются многочисленные артерии различного диаметра (кумутканы от 0.4 и до 1.3 мкм, неполовозрелые особи от 1.2 и до 2.6 мкм), гемокапилляры и венозные синусы. По данным Г.П. Ламажаповой в красной пульпе имеется большое количество кровяных клеток, большинство из которых представлены эритроцитами, придающие пульпе специфический цвет [5].

Выводы. 1. Гистологическое строение селезенки у байкальской нерпы соответствует общей структуре селезенки водных и наземных млекопитающих;

2. Отличительной чертой гистоморфологического строения селезенки в онтогенезе является наличие крупных соединительнотканых трабекул.

3. В белой пульпе отчетливо выражена граница маргинальной зоны. Лимфоидные узелки у кумутканов встречаются единично с незначительно выраженными центрами размножения, у неполовозрелых нерп они многочисленны, однако могут встречаться и единично без центров размножения. Лимфоидные муфты слабо дифференцируются.

4. В красной пульпе имеется большое количество эритроцитов, придающих селезенке специфический цвет, такое строение характерно для исследуемых возрастных групп нерп.

Список литературы

1. Аношко П.Н. Ретроспективный анализ элементного состава зубов байкальской нерпы как метод выявления биотических и абиотических изменений среды обитания / П.Н. Аношко, Е.Л. Гольдберг, М.В. Пастухов, Т.А. Козлова, В.А. Трунова, Н.Н. Куликова, Е.П. Чебыкин, М.П. Чубаров // Третья Верещагинская байкальская конф. // Тез.докл. и стендовых сообщ. // Иркутск: Изд-во ЛИМ СО РАН, 2000. – С.12.

2. Банникова М.А. Морфология и кровоснабжение селезенки у моралов в возрастном аспекте / М.А. Банникова: Автореф. на соиск. уч. степени к.б.н. - Барнул, 2004. - 18 с.
3. Володина В.В. Особенности морфологии селезенки каспийского тюленя / В.В. Володина, М.П. Глушко, Н.Н. Федорова // (http://www.rusnauka.com/20_DNII_2012/Ecologia/6_114223.doc.htm).
4. Козлов Н.А. Частная гистология домашних животных / Н.А. Козлов, В.В. Яглов – М.: “Зоомедлит”, 2007. – С. 279.
5. Ламажапова Г.П. Морфологические особенности селезенки байкальской нерпы различного возраста / Г.П. Ламажапова, С.Д. Жамсаранова, Д.Е. Григоренко // Современные проблемы науки и образования. - 2013. – № 6. – С. 45 – 49.
6. Петров Е.А. Байкальская нерпа: эколого-эволюционные аспекты / Е.А. Петров: Автореф. дис. на соиск. уч. степени д.б.н. - Улан-Удэ, 2003.- 38 с.

References

1. Anoshko P.N. et all. *Retrospektivnyj analiz jelementnogo sostava zubov bajkal'skoj nerpy kak metod vyjavlenija bioticheskix i abioticheskix izmenenij sredy obitanija* [Retrospective analysis of the elemental composition of the Baikal seal teeth as a method of detection of biotic and abiotic changes in habitat]. Irkutsk, 2000, p.12.
2. Bannikova M.A. *Morfologija i krovosnabzhenie selezenki u moralov v vozrastnom aspekte* [The morphology and blood supply to the spleen in morality in the age aspect]. Cand. Dis. Thesis, Barnul, 2004, 18 p.
3. Volodina V.V. et all. *Osobennosti morfologii selezenki kaspijskogo tjulenja* [The morphology of the spleen of the Caspian seal]. http://www.rusnauka.com/20_DNII_2012/Ecologia/6_114223.doc.htm.
4. Kozlov N.A., Jaglov V.V. *Chastnaja gistologija domashnih zhivotnyh* [Private histology pets]. Moscow, 2007, p. 279.
5. Lamazhapova G.P. et all. *Morfologicheskie osobennosti selezenki bajkal'skoj nerpy razlichnogo vozrasta* [The morphological characteristics of spleen Baikal seals of various age]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija* [Modern problems of science and education]. 2013, no. 6, pp. 45 – 49.
6. Petrov E.A. *Bajkal'skaja nerpa: jekologo-jevoljucionnye aspekty* [Baikal Seal: ecological and evolutionary aspects]. Cand. Dis. Doc., Ulan-Ude, 2003, 38 p.

Сведения об авторе:

Сайванова Светлана Алексевна – старший преподаватель кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89500808438, e-mail:ms.svetikss@mail.ru).

Information about author:

Sayvanova Svetlana A. - Senior Lecturer of Anatomy, Physiology and Microbiology Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazev st., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 89500808438, e-mail:ms.svetikss@mail.ru).

УДК 6196: 582.284

**ИЗУЧЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
НА ОСНОВЕ БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ РОДА *TRAMETES*
В БОРЬБЕ С РЕСПИРАТОРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ
МОЛОДНЯКА КРУПНОРОГАТОГО СКОТА**

С.П. Михалев, В.А. Чхенкели

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск Россия

В статье рассматривается эффективность использования препаратов, разработанных на основе базидиальных грибов рода *Trametes*. Доказана иммуностимулирующая, противоопухолевая, антиметастатическая, антимикробная, туберкулостатическая эффективность этих препаратов. По результатам исследования литературы установлено разностороннее применение препаратов Леван-1, Леван-2, траметин в лечении и профилактике заболеваний разной этиологии, возможность использования их в качестве БАВ, которые оказывают благотворное влияние как на общее состояние организма животных в целом, так и на биохимический статус организма.

Ключевые слова: базидиальные грибы, БАВ, профилактика, этиология заболеваний, Леван-1, Леван-2.

**THE STUDY OF A NEW GENERATION BASET OF BASIDIAL MUSHROOMS OF
SORT *TRAMETES* IN THE FIGHT AGAINST RESPIRATORY DISEASES
OF YOUNG CATTLE**

Mikhalev S.P., Chkhenkeli V.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

In the article the efficiency of use of preparations developed on the basis of basidiomycetes of the genus *Trametes*. Proven immunostimulatory, antitumor, antimetastatic, antibacterial, tuberculostatic effectiveness of these drugs. According to the results of the study of literature, established the universal application of drugs Levan-1, Levan-2, trametin for the treatment and prevention of diseases of different etiology, the use as Bavul, has beneficial effects on overall health of animals in General, as well as on the biochemical status of an organism.

Key words: basidiomycetous fungi, BAS, prevention, disease etiology, Levan-1, Levan-2, trametin.

Возбудители инфекционных заболеваний являются достаточно значимым экологическим фактором, особенно в условиях искусственной экосистемы, какой является животноводческая ферма. Стойловое содержание животных способствует их тесному контакту в ограниченном пространстве, что способствует распространению инфекционных заболеваний, многолетней циркуляции возбудителей, а также приобретению болезнетворными бактериями множественной резистентности к применяемым антимикробным препаратам [2].

В первые дни жизни теленка особое место в патологии занимают вирусы, относящиеся к семействам рео-, пести- и коронавирусов. В более старшем возрасте – это миксо-, парамиксо-, корона-, герпесвирусы, поражающие главным образом респираторную систему. Некоторые вирусы, такие как возбудитель вирусной диареи и инфекционного ринотрахеита-вульвовагинита, лейкоза крупного рогатого скота, являются мощнейшими депрессантами иммунной системы что, в свою очередь, также является фактором развития патологий в хозяйствах.

Начиная с 15-дневного возраста и старше, сельхозпроизводители сталкиваются с развитием респираторной патологии у молодняка. Первопричиной в возникновении этих болезней принадлежит вирусам, прежде всего парагриппа-3 (ПГ-3), инфекционного ринотрахеита (ИРТ), корона- адено-, респираторно-синцитиальному вирусам и др.

По широте распространения, смертности, вынужденному убою, недополучению привесов заболевания органов дыхания у телят превалируют над всеми остальными болезнями.

Взаимодействие микроорганизмов различных классов приводит к значительному усилению тяжести течения респираторных болезней молодняка КРС. Ассоциативное течение болезней осложняет их диагностику, профилактику и терапию [5].

Современная система животноводства, предполагающая, как и любой другой бизнес, извлечение максимальной прибыли при минимальных затратах, не предполагает использования дорогостоящих эффективных антимикробных препаратов в системе борьбы с инфекциями, что делает затруднительной девастацию возбудителей и требует разработки и внедрения недорогих и эффективных антимикробных препаратов.

В последние десятилетия все больше внимания ученых привлекают базидиальные грибы и биологически активные вещества (БАВ), синтезируемые ими. Высшие базидиальные грибы синтезируют различные БАВ, обладающие высокой фармакологической активностью, низкой токсичностью при практически полном отсутствии побочных эффектов, вызывая интерес у фармакологов, разрабатывающих новые лекарственные средства.

Изучение свойств препаратов на основе базидиальных грибов. В работах В.А. Чхенкели, Е.С. Горшиной и др. показана достаточно высокая антимикробная и лечебно-профилактическая эффективность препаратов, полученных на основе грибов-ксилотрофов рода *Trametes*[1, 6].

В Иркутском филиале Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока на основе грибов-ксилотрофов из коллекции базидиальных грибов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт – Петербург), и была отобрана культура *T. pubescens* (Shumach.:Fr.) Pilat. штамм 0663, обладающий высокой антимикробной активностью.

В результате исследований был разработан ветеринарный препарат

Леван-2, предназначенный для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний бактериальной этиологии новорожденных телят, обладающий антимикробной активностью в отношении референтных штаммов микроорганизмов родов *Salmonella*, *Escherichia*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Enterobacter*, и штаммов, выделенных от больных животных [8]. На препарат и способ лечения желудочно-кишечных болезней телят получен патент.

При экспериментальном моделировании туберкулезной инфекции было установлено, что данный антимикробный препарат обладает и противотуберкулезной активностью в дозе 2.0 мл/кг массы тела лабораторной мыши при введении внутримышечно. Монотерапия препаратом приводит к излечению животных и увеличению массы их тела. Обнаруженная активность препарата сравнима с активностью широко известных туберкулостатиков, в частности, изониазида [9].

В работах В.А. Чхенкели приведены данные по исследованию антимикробной активности препарата “Леван-2” в отношении изолятов *E. coli*, его лечебно-профилактической эффективности в рамках проведения доклинического изучения препарата. Показано, что использование препарата “Леван-2” при лечении колибактериоза у телят позволяет увеличить эффективность лечения в 1.5 раза, сократить сроки лечения на 28.6 %, уменьшить затраты в 6 раз [1].

Работы Е.С. Горшиной были направлены на разработку и изучение биологических свойств препарата, полученного на основе сухой мицелиальной субстанции одного из штаммов *T. pubescens* [6].

В результате проведенных исследований был получен безвредный продукт, обладающий высокой биологической активностью. Основные направления терапевтического действия этого препарата — онкостатическое (достоверное снижение некоторых онкомаркеров, а именно: раково-эмбрионального антигена (РЭА), ферритина, накапливающегося при опухолях пищеварительной системы, карбогидратного антигена (СА-125), сопряженного с опухолями яичников, и мусциноподобного антигена (МЦА), рост которого выявляется при опухолях молочной железы) и гепатопротекторное (повышение дезинтоксикационной функции печени). Получены клинические данные о нормализующем влиянии препарата на клеточный иммунитет организма и, в частности, на количество и соотношение Т- и В-лимфоцитов. Изучен его химический состав и в настоящее время препарат сертифицирован как пищевая добавка [10].

В 2005 г. Е.С. Горшиной и А.Г. Скворцовым был получен новый штамм *T. pubescens* С-23 (ВКПМ F-839), который характеризуется повышенным синтезом эргостерина. На основе данного штамма ими разработан препарат трамелан, зарегистрированный на данный момент в качестве биологически активной добавки 77.99.23.3.У.13183.12.06 от 05.12.2006 [10]. Данная добавка представляет собой таблетированную форму монокультуры гриба *T.*

pubescens, выращенной биотехнологическим путем с добавлением органического цинка. Анализ полученного препарата показал его сходство по общему химическому составу со съедобными грибами и высокое содержание белка.

Исследования безвредности препарата и его биологической ценности, проведенные в Институте питания РАМН, показали отсутствие общего токсического действия на организм животных в опытах по субхронической токсичности. Отмечены некоторые метаболические эффекты, в частности, снижение уровня общего холестерина в сыворотке крови крыс на 24 %, что свидетельствовало о гипохолестеринемическом действии препарата. Исследованиями, проведенными в ГНЦА, установлено, что биомасса не оказывает токсического действия при введении в желудок и брюшную полость подопытных животных, не кумулируется при повторном введении в организм, не обладает раздражающим и кожно-резорбтивным действием, не является аллергеном, воздействует на иммунную систему, стимулируя естественную неспецифическую резистентность организма (отмечалось достоверное увеличение активности и интенсивности фагоцитоза, бактерицидности плазмы и содержания лизоцима в сыворотке крови).

Получены данные о профилактике негативного воздействия экологических факторов на организм животных с использованием ветеринарного препарата траметин [1].

Существуют натуральные антиоксиданты (токоферол, аскорбиновая кислота, др.) и синтетические антиоксиданты (бутилоксианизол, сантохин, дилудин, дибуг, финозан кислота и т.д.) [1, 7, 9].

Синтезируют антиоксидантные вещества и дереворазрушающие грибы. Установлено, что гриб – ксилотроф рода *Trametes pubescens* (Shumach.:Fr.) Pilat является натуральным антиоксидантом. Показано, что и препарат Леван-2, получаемый с использованием методов биотехнологии на основе этого гриба, обладает антиоксидантными свойствами [1].

Сегодня особый интерес представляет новый ветеринарный препарат траметин, прототипом которого является “Леван-2”.

Траметин разработали сибирские ученые в Иркутском филиале ФГБНУ “Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока”, получаемый жидкофазной ферментацией гриба *T. pubescens*, с добавлением в питательную среду цинка сернокислого и натрия селенистокислого с последующим отделением биомассы гриба от культуральной жидкости и ее лиофилизацией. Не исключено, что указанный препарат, проявляет более высокую антиоксидантную активность.

Препарат траметин состоит более, чем из 80 компонентов, среди которых терпены, алифатические альдегиды, спирты терпенового ряда, тритерпеноиды, жирные кислоты, стеароптены. Наибольший интерес представляют органические кислоты (янтарная, пропионовая, бензойная, фумаровая, фенилуксусная, олеиновая) и их эфиры, в связи с их

антиоксидантной активностью. В составе свободных кислот были обнаружены метилированные производные фенолальдегидов и фенолоксикислот. Также в химический состав входят такие микроэлементы, как селен и цинк в концентрациях, необходимых для организма сельскохозяйственных животных.

Установлено, что препарат траметин может быть использован для профилактики различных экспериментальных и реальных видов стрессовых воздействий на животных различных классов, которые одновременно являются как негативными экологическими (физическими, химическими и биологическими), так и этиологическими факторами в искусственных экосистемах.

Следует отметить, что антиоксидантный эффект траметина можно разделить на два типа: прямой и непрямой. Прямой тип обусловлен наличием в препарате фенольных соединений, которые непосредственно реагируют со свободными формами кислорода и органическими перекисями. Вместе с тем, в траметин входят такие важнейшие субстраты цикла Кребса как янтарная и фумаровая кислоты, которые, нормализуя митохондриальное окисление клеток-мишеней, могут оказывать мощный опосредованный антиоксидантный эффект [5].

Выводы. 1. Изучение гриба-ксилотрофа *T. pubescens* в качестве продуцента БАВ, в том числе и антимикробного характера, представляется весьма перспективным.

2. Доказанная *in vitro* антимикробная эффективность препаратов на его основе указывает на возможность их применения системе борьбы с колибактериозом молодняка крупного рогатого скота и других заболеваний инфекционного характера, в том числе и респираторных болезней молодняка, обусловленных бактериально-вирусными инфекциями, а также нарушений метаболизма, для профилактики технологического стресса в крупных животноводческих и птицеводческих хозяйствах.

Список литературы

1. Антиоксидантные свойства препаратов последнего поколения - продуктов биотехнологии: обнаруженные эффекты, механизмы действия / В.А. Чхенкели [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2012. – Вып. 49. – С. 81 - 91.
2. Баланин В.И. Микроклимат животноводческих зданий / В.И. Баланин - СПб.: ПрофиКС, 2003. - 140 с.
3. Влияние экстрактов древоразрушающих грибов *Pleurotus ostreatus* (вешенка) и *Lentinus edodes* (шиитаке) на иммунный статус животных / В.И. Дынин [и др.] // Лекарственные препараты грибного происхождения. - 2007. – Т. 9. – С. 258.
4. Гарибова Л.В. Основы микологии. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов: Учебное пособие / Л.В. Гарибова, С.Н. Лекомцева – М.: КМК, 2005. – 224 с.
5. Глотов А.Г. Вирусные и ассоциативные вирусно – бактериальные респираторные болезни крупного рогатого скота (особенности эпизоотологии, патогенеза, клинического проявления, патологоанатомических изменений: Методические рекомендации/ А.Г.

Глотов, Н.А. Шкиль, Т.И. Глотова, А.Н. Сергеев, Е.Б. Никитин, А.В. Нефедченко, Н.В. Некрасова, В.А. Гонне –Новосибирск: РАСХН, СО РАСХН, ГНУ ИЭВСиДВ, 2004. - 28 с.

6. Горшина Е.С. Морфологические и физиолого-биохимические особенности грибов рода *Coriolus* Quel., продуцентов биологически активных веществ / Е.С. Горшина // Современная микология России // Тез. докл. I конгр. микологов России // М., 2002. – С. 253-254.

7. Зайцев В.Г. Связь между химическим строением и мишенью действия как основа классификации антиоксидантов прямого действия / В.Г. Зайцев, О.В. Островский, В.И. Закревский // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2003. – № 4. – С. 66 - 70.

8. Калинович А.Е. Эколого - биологическое обоснование применения лечебно - профилактического ветеринарного препарата на основе гриба - ксилотрофа *Trametes pubescens* (Shumach.: Fr.) pilat в отношении энтерогемморагической кишечной палочки: А.Е. Калинович: Дис. на соиск. уч. степени к.б.н. – Иркутск, 2013. - С. 26 - 30.

9. Оковитый С.В. Клиническая фармакология антиоксидантов / С.В. Оковитый // ФАРМиндекс. Практик. – 2003. – Вып. 5. – С. 85 - 111.

10. Скворцова М.М. Иммуностропные свойства БАД “Трамелан”. Биохимические, медико-биологические и клинические исследования / М.М. Скворцова, Е.С. Горшина // Успехи медицинской микологии. -2006. – Т. VII. – С. 206 - 209.

11. Чхенкели В.А. Противотуберкулезная активность базидиомицета *Coriolus pubescens* (Shum.: Fr.) Quel, и препарата, получаемого на его основе / В.А. Чхенкели, Н.А. Шкиль // Сибирский медицинский журнал. – 2005. – Т. 50. - № 1. – С. 67 - 71.

References

1. *Antioxidantnye svojstva preparatov poslednego pokolenija - produktov biotekhnologii: obnaružennye jeffekty, mehanizmy dejstvija* [The antioxidant properties of the latest generation of products - products of biotechnology: the observed effects, mechanisms of action]. Vestnik IrGSHA, 2012, no. 49, pp. 81 - 91.
2. Balanin V.I. *Mikroklimat zhivotnovodcheskih zdaniy* [The microclimate of livestock buildings]. Sankt-Petersburg, 2003, 140 p.
3. *Vlijanie jekstraktov drevorazrushajushhih gribov Pleurotus ostreatus (veshenka) i Lentinus edodes (shiitake) na immunnyj status zhivotnyh* [Effect of extracts of wood-destroying fungi *Pleurotus ostreatus* (oyster mushroom) and *Lentinus edodes* (Shiitake) on the immune status of animals]. Lekarstvennye preparaty gribnogo proishozhdenija [Medications fungal origin]. 2007, vol. 9, p. 258.
4. Garibova L.V., Lekomceva S.N. *Osnovy mikologii. Morfologija i sistematika gribov i gribopodobnyh organizmov* [Fundamentals of mycology. Morphology and taxonomy of fungi and organisms gribopodobnyh]. Moscow, 2005, 224 p.
5. Glotov A.G. et all. *Virusnye i associativnye virusno – bakterial'nye respiratornye bolezni krupnogo rogatogo skota (osobennosti jepizootologii, patogeneza, klinicheskogo projavlenija, patologoanatomicheskikh izmenenij* [Viral and associative viral - bacterial respiratory disease in cattle (especially epizootiology, pathogenesis, clinical manifestations, pathological changes)]. Novosibirsk, 2004, 28 p.
6. Gorshina E.S. *Morfologicheskie i fiziologo-biohimicheskie osobennosti gribov roda Coriolus Quel., producentov biologicheskii aktivnyh veshhestv* [The morphological, physiological and biochemical characteristics of fungi of the genus *Coriolus* Quel., Producers of biologically active substances]. Moscow, 2002 , pp. 253 - 254.
7. Zajcev V.G. et all. *Svjaz' mezhdz himicheskim stroeniem i mishen'ju dejstvija kak osnova klassifikacii antioksidantov prjamogo dejstvija* [The relationship between chemical structure and target actions as a basis for the classification of the direct action of antioxidants].

Jeksperimental'naja i klinicheskaja farmakologija [Experimental and Clinical Pharmacology]. 2003, no. 4, pp. 66 - 70.

8. Kalinovich A.E. *Jekologo - biologicheskoe obosnovanie primeneniya lechebno - profilakticheskogo veterinarnogo preparata na osnove griba - ksilotrofa Trametes pubescens (Shumach.: Fr.) pilat v otnoshenii jenterogemmoragicheskoy kishechnoj palochki* [Ecological - biological rationale for the use of medical - preventive veterinary drug on the basis of the fungus - ksilotrofa Trametes pubescens (Shumach.: Fr.) pilat enterogemmoragicheskoy against E. coli]. Dis. Cand. Sc., Irkutsk, 2013, pp. 26 - 30.

9. Okovityj S.V. *Klinicheskaja farmakologija antioksidantov* [Clinical pharmacology of antioxidants]. FARMindeks. Praktik []. 2003, no. 5, pp. 85 - 111.

10. Skvorcova M.M. et all. *Immunotropnye svojstva BAD "Tramelan". Biohimicheskie, mediko-biologicheskie i klinicheskie issledovanija* [Immunotropic properties BAA "Tramelan". Biochemical, biomedical and clinical research]. Uspehi medicinskoj mikologii []. 2006, vol. VII, pp. 206 - 209.

11. Chhenkeli V.A., Shkil' N.A. *Protivotuberkuleznaja aktivnost' bazidiomiceta Coriolus pubescens (Shum.: Fr.) Quel, i preparata, poluchaemogo na ego osnove* []. Sibirskij medicinskij zhurnal [Activity against basidiomycete Coriolus pubescens (Shum. : Fr.) Quel, and the drug produced on its basis]. 2005, vol. 50, no. 1, pp. 67 - 71.

Сведения об авторах:

Михалев Семен Петрович – аспирант кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (663007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89246006018, e-mail: mr.sema.mikhalev@mail.ru).

Чхенкели Вера Александровна – доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (663007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89501290770, e-mail: chkhekali@rambler.ru).

Information about authors:

Mikhalev Semyon P. - PhG student of Anatomy, Physiology, Microbiology and Biotechnology of Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Ezhevsky (59, Timiryazev st., Irkutsk, Russia, 663007, tel. 89246006018, e-mail:mr.sema.mikhalev@mail.ru).

Chkhekali Vera A. - Doctor of Biology Sciences, Professor of the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology of Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Ezhevsky (59, Timiryazev st., Irkutsk, Russia, 663007, tel. 89501290770, e-mail: chkhekali@rambler.ru).

УДК 621.313

**РАСЧЕТ ИНДУКТИВНО СВЯЗАННЫХ ЦЕПЕЙ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ,
РЕАЛИЗОВАННЫХ СРЕДСТВАМИ ПАКЕТА SIMPOWERSYSTEM**

А.Д. Стадничук, А.Г. Черных

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск Россия

На практическом примере по теме индуктивно связанные электрические цепи синусоидального тока, путем определения требуемых электрических величин для заданного варианта, показаны возможности решение поставленной задачи с использованием имитационных моделей, реализованных средствами пакета Sim Power System (SPS-модели). Показаны возможности предложенной SPS-модели реализующей принцип визуального программирования, в соответствии с которым, на экране из библиотеки стандартных блоков создана модель примера задачи и осуществлен расчет и визуализация полученных результатов.

Ключевые слова: индуктивно связанная цепь, синусоидальный ток, имитационная модель, электрическая цепь, сосредоточенные параметры, электрические величины, электрические параметры, Sim Power System.

**CALCULATION INDUCTIVELY COUPLED CHAINS SINUSOIDAL CURRENT USING
THE SIMULATION MODEL IMPLEMENTED PACKETS OF SIMPOWERSYSTEM**

Stadnichuk A.D., Chernykh A.G.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

On a practical example on inductively coupled circuits sinusoidal current, by determining the electrical quantities required for a given variant, shown possible solution of the problem with the use of simulation models implemented SimPowerSystem package means (SPS-model). The possibilities offered by SPS-model implements the principle of visual programming, according to which, on the screen of a library of standard blocks created a model example of the problem and done the calculation and visualization of the results.

Key words: inductively coupled circuit, sinusoidal current, simulation model, electrical circuit, lumped electrical quantities, electrical values, electrical parameters, Sim Power System.

Создание системы открытого образования связано с использованием инновационных технологий в организации лабораторных практикумов [1]. Виртуальный лабораторный практикум – представляет собой один из прогрессивно развивающихся видов проведения лабораторных занятий, суть которого заключается в замене реального лабораторного исследования на математическое моделирование. Возможности современных виртуальных компьютерных моделей создают полную имитацию работы с реальным оборудованием [2].

Таким образом, компьютерное моделирование изучаемых физических процессов является одним из обязательных компонентов современного

образовательного процесса. В настоящее время существует богатый выбор стандартных и специализированных пакетов прикладных программ для решения задач технических вычислений. Среди них лидирующее положение для электротехнических систем занимают пакеты Matlab и Simulink. Работа в этой среде достаточно проста – элементы управления размещаются при помощи мыши, а затем программируются события, которые возникают при обращении пользователя к данным элементам управления. Ряд функций Matlab предназначен для создания стандартных диалоговых окон открытия и сохранения файла, печати, выбора шрифта, окна для ввода данных которыми можно пользоваться в собственных приложениях [3].

Виртуальный практикум дисциплины ТОЭ с использованием программной среды Matlab-Simulink позволяет существенно облегчить решению самостоятельных расчетно-графических работ по соответствующим разделам курса, включая раздел “Однофазные цепи синусоидального тока”.

В качестве примера рассмотрим расчет последовательно-параллельной электрической цепи переменного тока с индуктивной связью подключенной к источнику синусоидального напряжения (рис. 1).

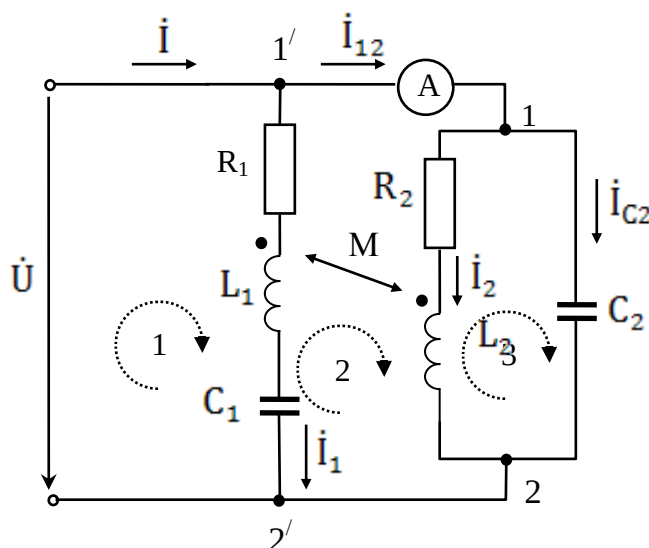


Рисунок 1 - Электрическая цепь переменного тока с индуктивной связью

По условиям задачи, рассматриваемую цепь необходимо решить, используя символический метод расчета, а именно, определить токи в ветвях схемы, а так же активную, реактивную и полную мощности на соответствующих участках.

Решение задачи выполняется с использованием имитационных моделей, реализованных средствами пакета SimPowerSystem (SPS-модели), который является эффективным инструментом для моделирования работы различных электрических устройств. Пакет SimPowerSystem позволяет в частности проводить моделирование простых электрических цепей постоянного и переменного тока.

При выполнении расчета студентам предлагаются базовые SPS -модели для решаемой задачи, которые необходимо соответствующим образом адаптировать согласно целям расчета. Для этого предусматривается использование следующих библиотек пакета SimPowerSystem:

Connectors – подключающие и соединительные устройства;
Electrical Sources – источники электрической энергии и сигналов;
Elements – компоненты электрических устройств;
Power Electronics – устройства энергетической электроники;
Machines – электрические машины;
Measurements – измерительные устройства и блоки управления;
Extra Library – специальные энергетические устройства.

Кроме того, для обработки экспериментальных данных и отображения результатов исследований используются средства пакета SIMULINK, который, так же как и пакет SIMPOWERSYSTEM входит в базовую систему MATLAB.

Схема модели электрической цепи (рис. 1) при наличии взаимной индуктивности M , полученная с использованием пакета SimPowerSystem представлена на рис. 2.

Модель (рис. 1) содержит источник синусоидального напряжения AC Voltage Source U . Нагрузки: Series RLC Branch – цепи C2, R1L1C1 и R2L2. Вольтметр: Voltage Measurement – напряжение U_{12} (см. рис.2). Амперметры: Current Measurement – i ток через источник; – i_{C2} в цепи C2; – i_1 в цепи R1L1C1; i_2 в цепи R2L2.

Блоки Subsystem 1÷3 служат для вычисления полной (Magnitude), активной (Real) и реактивной (Imag) мощностей на соответствующих участках схемы, а также угла (Angle) сдвига фаз между током и напряжением. Например, для участка цепи R1L1C1: SR1L1C1 – полная мощность на участке; PR1L1C1 – активная мощность на участке; QR1L1C1 – реактивная мощность на участке; angle R1L1C1 – угол сдвига фаз между током и напряжением на участке.

Блок Subsystem 4 служит для вычисления комплекса действующего значения (Magnitude) тока I через источник напряжения U , его активной (Real) составляющей I_{Re} и реактивной (Imag) составляющей I_{Im} , а также угла (Angle) сдвига фаз между током и напряжением angleI.

Блок Subsystem 5 служит для вычисления комплекса действующего значения (Magnitude) тока I_{12} (см. рис.2), его активной (Real) составляющей I_{12Re} и реактивной (Imag) составляющей I_{12Im} , а также угла (Angle) сдвига фаз между током и напряжением angleI12.

Блок Subsystem 6 служит для вычисления комплекса действующего значения (Magnitude) тока I_1 на участке R1L1C1 при наличии взаимной индуктивности M , его активной (Real) составляющей I_{1Re} и реактивной (Imag) составляющей I_{1Im} , а также угла (Angle) сдвига фаз между током и напряжением angleI1.

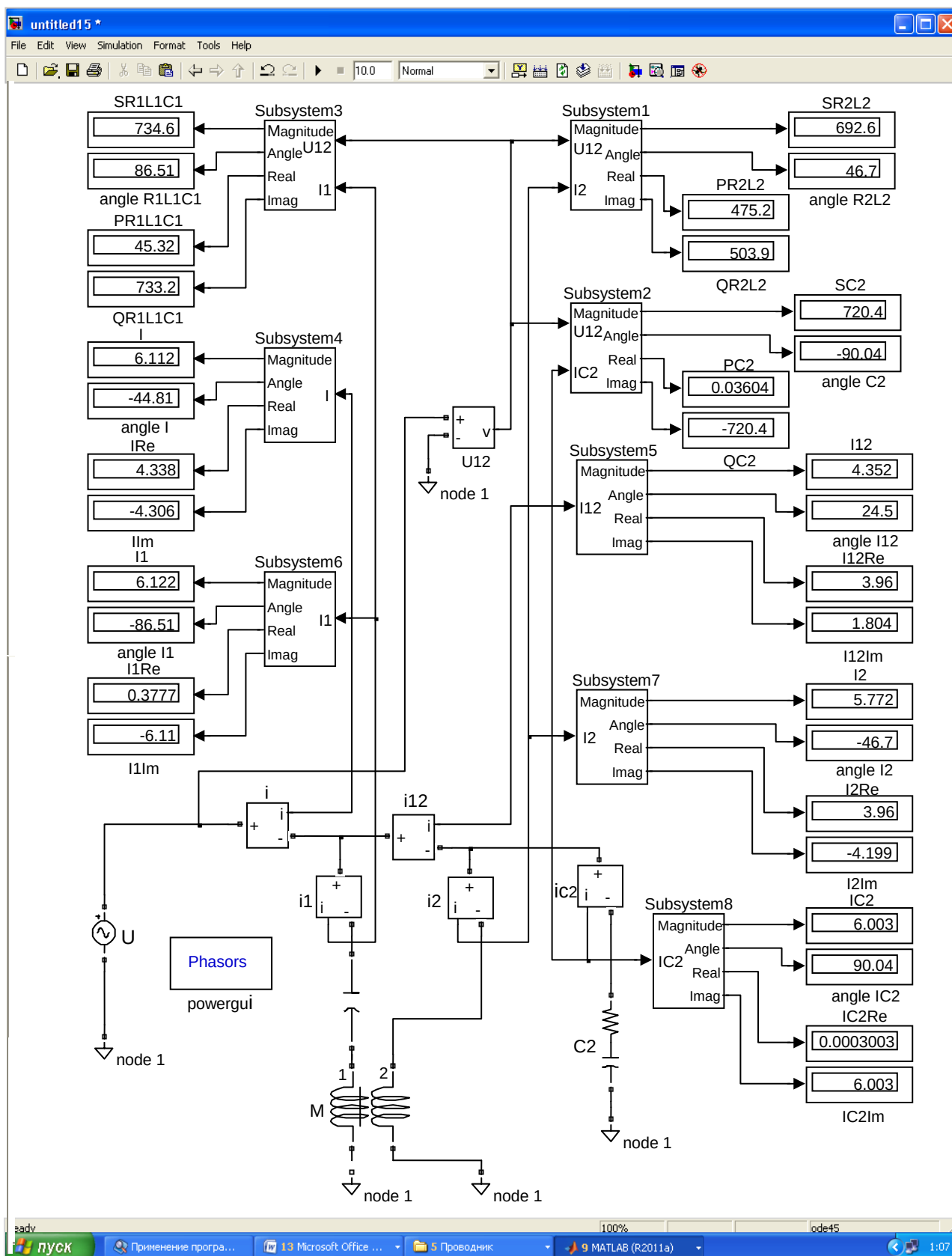


Рисунок 2 – Схема вычисления комплекса действующего значения (Magnitude) тока I_2 на участке $R2L2$

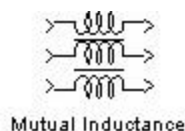
Блок Subsystem 7 служит для вычисления комплекс действующего значения (Magnitude) тока I_2 на участке R2L2 при наличии взаимной индуктивности M, его активной (Real) составляющей I_{2Re} и реактивной (I_{2Im}) составляющей I_{2Im} , а также угла (Angle) сдвига фаз между током и напряжением $angleI_2$.

Блок Subsystem 8 служит для вычисления комплекс действующего значения (Magnitude) тока IC_2 на участке C2, его активной (Real) составляющей IC_{2Re} и реактивной (IC_{2Im}) составляющей IC_{2Im} , а также угла (Angle) сдвига фаз между током и напряжением $angleIC_2$.

При построении модели (рис. 2) дополнительно к типовым блокам используется блок Mutual Inductance библиотеки блоков Simulink:

Mutual Inductance	Взаимная индуктивность
-------------------	------------------------

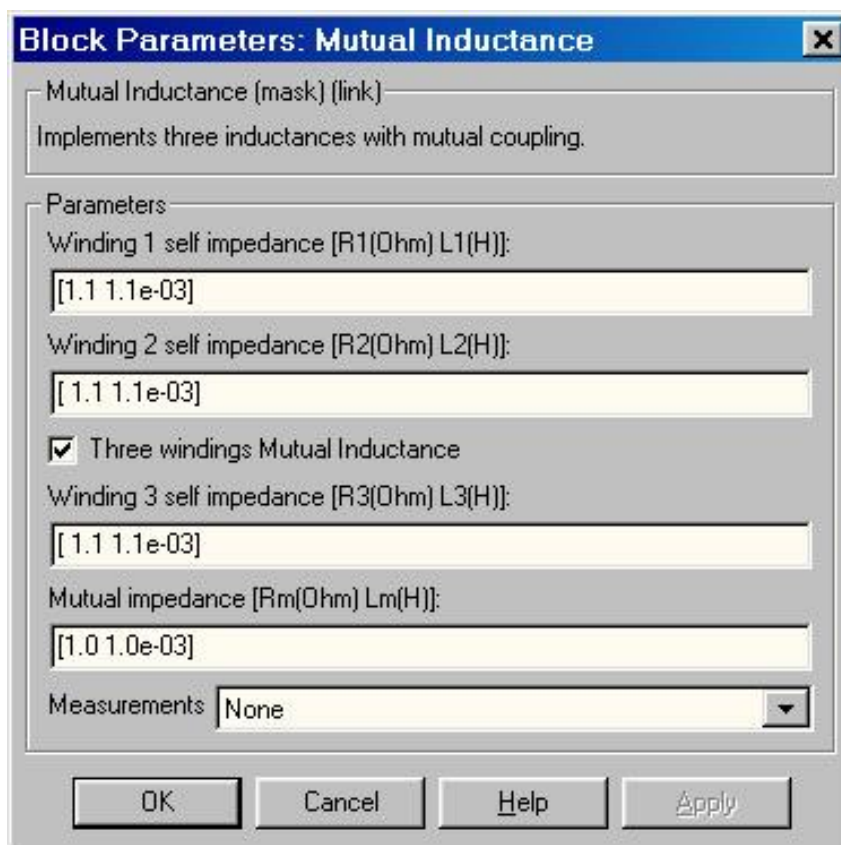
Пиктограмма:



Назначение:

Блок взаимной индуктивности предназначен для моделирования катушек или проводников имеющих магнитную связь. Блок позволяет моделировать три или два магнитно-связанных элемента.

Окно задания параметров:



Параметры блока:

Winding 1 self impedance [R1(Ohm) L1(H)]:

[Собственное сопротивление и индуктивность первой обмотки].

Three windings Mutual Inductance:

[Трехобмоточная взаимная индуктивность]. Снятие флажка позволяет убирать из модели третью обмотку.

Winding 2 self impedance [R2(Ohm) L2(H)]:

[Собственное сопротивление и индуктивность второй обмотки].

Winding 3 self impedance [R3(Ohm) L3(H)]:

[Собственное сопротивление и индуктивность третьей обмотки].

Mutual impedance [Rm(Ohm) Lm(H)]:

[Взаимное сопротивление и индуктивность обмоток].

Measurements:

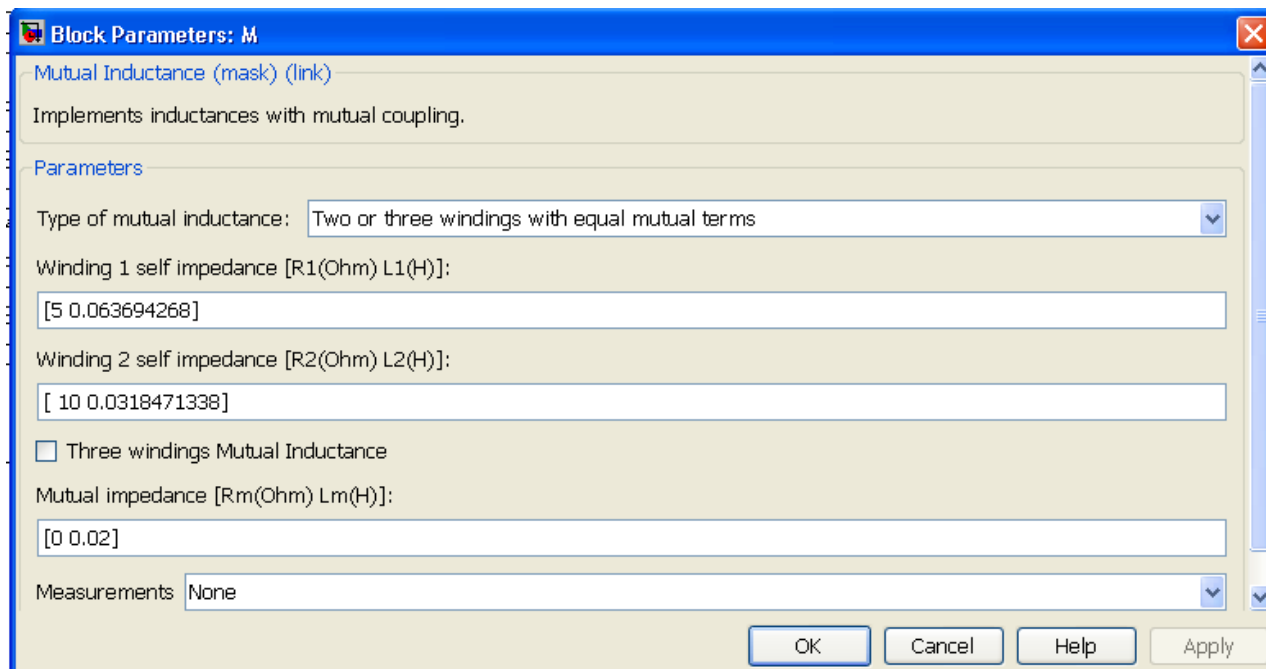
[Измеряемые переменные]. Значения параметра выбираются из списка:

1. None – нет переменных для отображения,
2. Winding voltages – напряжения обмоток,
3. Winding currents – токи обмоток,
4. Winding voltages and currents – напряжения и токи обмоток.

Задаваемые параметры dtndtq должны удовлетворять следующим ограничениям:

$R1, R2, R3 \neq Rm, L1, L2, L3 \neq Lm$.

Окно параметров для Mutual Inductance (рис. 2), с учетом исходных данных, имеет вид



Кривые мгновенных значений токов в ветвях схемы и тока в источнике представлены на рис. 3.

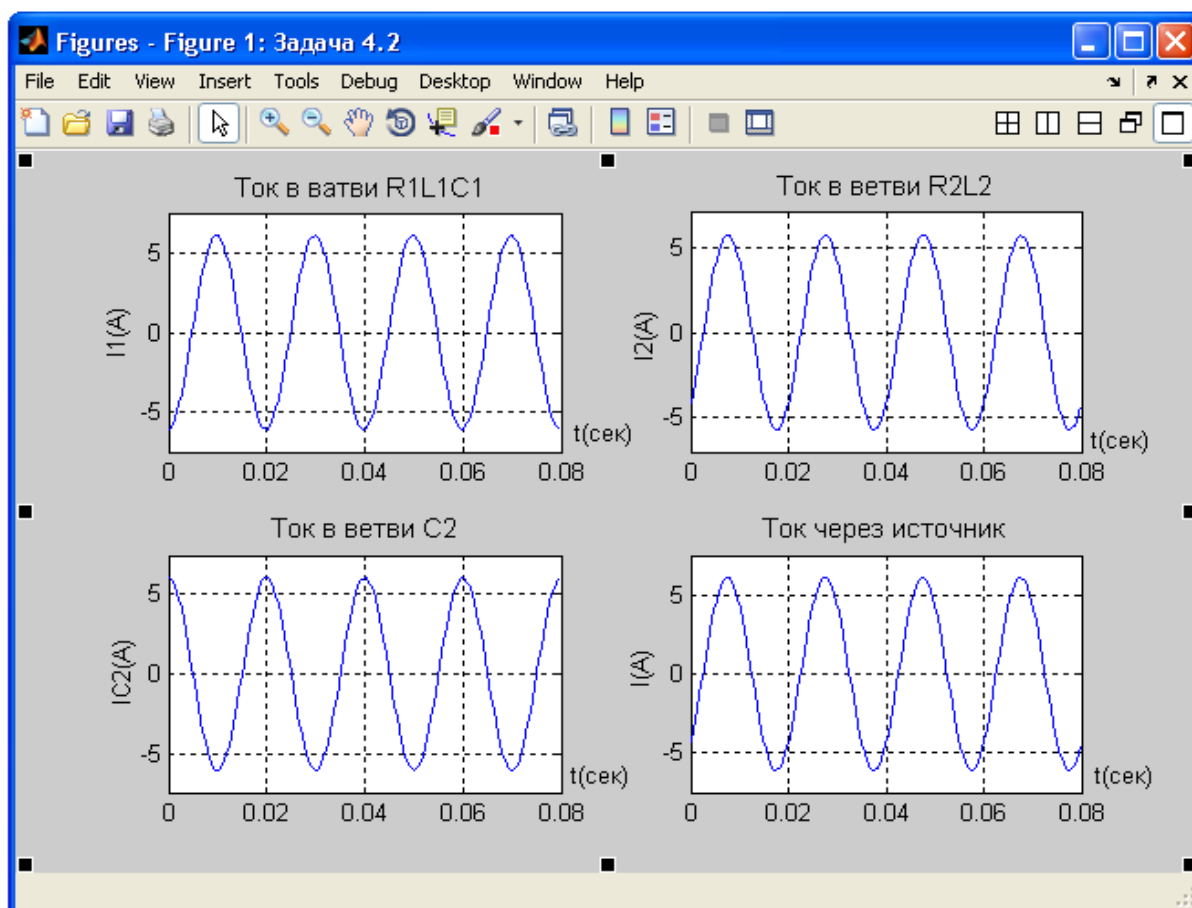


Рисунок 3 – Кривые мгновенных значений токов в ветвях схемы и тока в источнике представлены

Список литературы

1. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учебник для вузов – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 495 с.
2. Малыгин Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании: Учебное пособие / Е.Н.Малыгин и др. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 124 с.
3. Поршнев С.В. MATLAB 7. Основы работы и программирования: Учебник / С.В.Поршнев – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.
4. Черных А.Г. Расчет цепей синусоидального тока с сосредоточенными параметрами с использованием программной среды Matlab-Simulink на примере mdl. файла / А.Г. Черных, С.В. Грехов, А.Э. Бураев // Materiály XII mezinárodní vědecko - praktická konference "Aktuální vědecké vymoženosti – 2016". - Díl 11. – P.102 - 111. – P. 65 - 70. Praha Publishing House "Education and Science"s.r.o 2016.

Referenses

1. Zarubin V.S. *Matematicheskoe modelirovanie v tehnikе* [Mathematical modeling in engineering]. Moscow, 2001, 495 p.
2. Malygin E.N. *Novye informacionnyye tehnologii v otkrytom inzhenernom obrazovanii* [New information technologies in an open engineering education]. Moscow, 2003, 124 p.
3. Porshnev S.V. *MATLAB 7. Osnovy raboty i programmirovaniya* [MATLAB 7. Fundamentals and Programming]. Moscow, 2006, 320 p.

4. Chernyh A.G. et all. *Raschet cepej sinusoidal'nogo toka s sosredotochennymi parametrami s ispol'zovaniem programmnoj sredy Matlab-Simulink na primere mdl. fajla* [Calculation of circuits with sinusoidal current lumped using Matlab-Simulink software environment on the example of mdl. file]. Praha, 2016, pp. 102 - 111, 65 – 70.

Сведения об авторах:

Стадничук Алена Дмитриевна – студентка энергетического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237360, e-mail: kandida2006@yandex.ru) .

Черных Алексей Георгиевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и электротехники факультета электрификации. Иркутский государственный аграрный университет (664038, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237360, e-mail: kandida2006@yandex.ru).

Information about the authors:

Stadnichuk Alena D. –student of the Faculty of Energy. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny villige, Irkutck district, Irkutck region, Russia, 664038, tel. 8(3952)237360, e-mail: kandida2006@yandex.ru).

Chernykh Aleksey G. – Candidate of Technics Sciences, Assistant Professor, Department of Electricity Supply and Electric Equipments. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny villige, Irkutck district, Irkutck region, Russia, 664038, tel. 8(3952)237360, e-mail: kandida2006@yandex.ru).

УДК 631.33.024.2

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СОШНИКОВ ПОСЕВНЫХ МАШИН

Д.А. Яковлев, Г.Н. Поляков

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск Россия

В статье приведены данные о наличии посевных машин в Иркутской области. Исследованы сошники: двухдисковый, анкерный и лаповый. Проведен анализ механизма формирования бороздки сошниками и заделки семян в почву. Определено распределение семян по глубине тремя типами сошников. Выявлена наиболее эффективная сошниковая группа для посева зерновых колосовых культур в зависимости от сроков посева. Анкерный сошник при посеве по стерне заделывает 73.2 % семян на заданную глубину. Худший результат по стерне дает лаповый сошник, на заданную глубину он заделывает 56.5 % семян. Двухдисковый сошник не заглубляется по стерневому фону. Поэтому посев проводился по предварительно обработанной дискатором почве. Выявлено, что двухдисковый сошник заделывает 65% семян на заданную глубину.

Ключевые слова: анкерный сошник, механизм формирования бороздки, глубина заделки семян, минимальная технология обработки почвы.

SELECTION AND JUSTIFICATION COULTERS OF SEEDING MACHINES

Yakovlev D.A., Polyakov G.N.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

This article presents data on the availability of machines for sowing in the Irkutsk region. Were studied coulters types: double-disc rolling, hoe-type coulters and goose foot share.

Conducted the analysis of the mechanism of furrow formation and sowing seeds in the soil. Was found a defined seed distribution on depth by three types coulters. The most effective mechanism for grain sowing at different times. Hoe-type coulters when sown in stubble puts 73.2 % of the seeds to a predetermined depth. Also in the stubble, but a worse result gives goose foot share, to a predetermined depth, it puts 56.5 % of the seeds. Double-disc rolling coulters not deepened on stubble background. Therefore, seeding was carried out on the pre-treated soil disc harrow. It was found that double-disc rolling coulters put 65% of seeds to a predetermined depth.

Key words: hoe type coulters, the mechanism of groove formation, seeding depth, minimum tillage technology.

Посев является важнейшей технологической операцией при возделывании зерновых культур. От его качества зависит урожайность и качество зерна. Иркутская область имеет специфические природно-климатические условия, которые оказывают влияние на процесс произрастания будущего урожая. Это заставляет аграриев области изыскивать новые способы возделывания зерновых культур или же совершенствовать уже имеющиеся. Сейчас рынок посевной техники представлен достаточным количеством современных сеялок и посевных комплексов. Исходя из этого сельхозпроизводители пытаются снизить затраты на производство продукции путем приобретения посевной техники, разных производителей, с разными рабочими органами, как отечественного, так и зарубежного производства. Зачастую эта техника вообще не адаптирована, к различным агроландшафтным зонам региона. В Иркутской области имеются посевные машины, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Наличие посевных машин в Иркутской области на 01.01.2016

Название	Количество, шт
СЗП 3.6	1249
С-6ПМ “Быстрица”	86
СКП 2.1 (ПК “Омич”)	80 (9)
ПК “Кузбасс”	51
ОБЬ-4-ЗТ	33
СЗМ-4	17
Amazone DMC Primera	13
Agromaster Agrator	10
John Deere	8
ПК “Томь”	7
СУПН-8	5

Эти посевные машины отличаются типами сошников, наиболее распространенными из которых являются три.

Двухдисковый сошник (рис. 1). К корпусу сошника шарнирно присоединены заостренные левый и правый диски, наклоненные один к другому под углом 10 градусов. Диски сходятся в передней части сошника в ножевидное ребро. Сцепляясь с почвой, поворачиваются, разрезают и раздвигают её, образуя бороздку. При этом перерезая или перекатываясь через

встретившееся препятствие семена и удобрения падают по раструбу корпуса в бороздку, стенки которой после прохода сошника осыпаются и частично ее засыпают. Чтобы полностью засыпать бороздку почвой и уплотнить её, к сошнику крепится каток или цепной шлейф.



Рисунок 1 – Вид двухдискового сошника

Лаповый сошник (рис. 2). К стойке крепится стрельчатая лапа, которая поднимает и рыхлит почву, подрезая сорняки. По семяпроводу под лапу поступают семена и удобрения. Данный сошник применяют для подпочвенно-разбросногополосного посева. Для этого в семяпроводе устанавливается рассекатель, который распределяет семена и удобрения широкой полосой.



Рисунок 2 – Вид лапового сошника

Анкерный сошник (рис. 3). К его стойке прикреплен наральник треугольной формы с тупым углом вхождения в почву. Сошник погружается на необходимую глубину и выдавливает почву, открывая бороздку. При этом особая пята уплотняет почву под ним, формируя тем самым уплотненное семенное ложе. А почва, выдавленная сошником, распределяется перед ним и по сторонам, частично засыпая семена, после чего стригельная борона разбивает комки и вычесывает сорную растительность, а следом идущие катки создают плотный контакт семян с почвой, заделывая их.



Рисунок 3 – Вид анкерного сошника

Высокий урожай зерновых культур можно получить, только путем обеспечения оптимальных условий для их произрастания. Глубина заделки семян в почву является одним из этих условий. От него напрямую зависят дружные всходы семян, а в итоге и урожайность культуры. Поэтому данный фактор является важнейшим при возделывании зерновых.

Чтобы понять, как влияют на глубину заделки семян разные типы сошников, нами были проведены исследования, которые представлены в виде гистограмм (рис. 4 - 7).

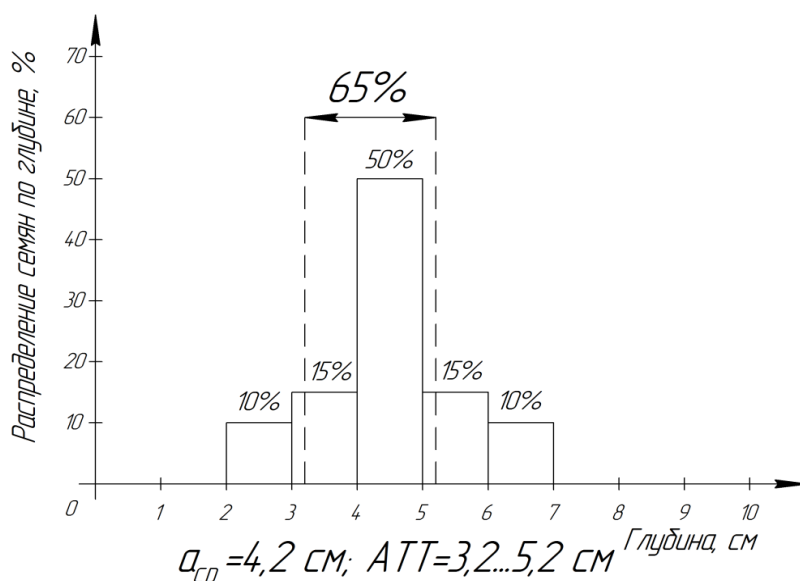


Рисунок 4 – Гистограмма распределения семян по глубине посеянных сеялкой СЗП 3.6А после предварительной обработки почвы дискатором

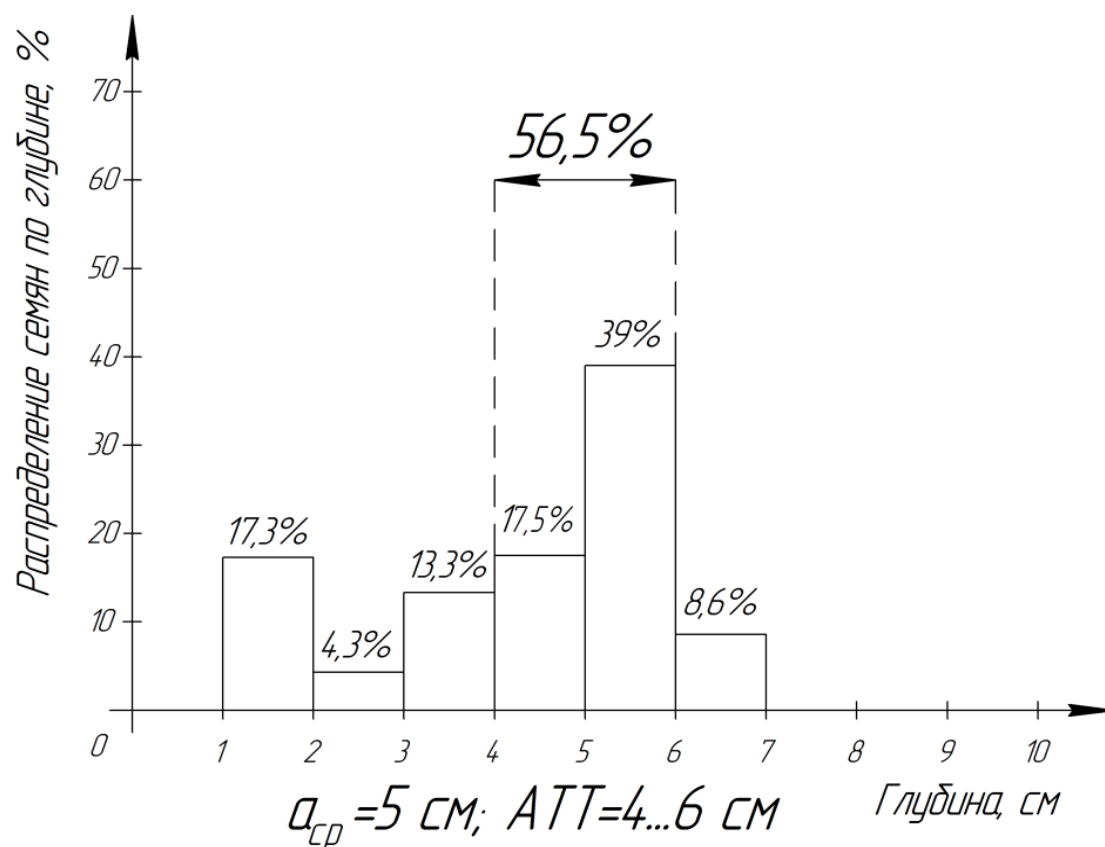


Рисунок 5 – Гистограмма распределения семян по глубине, посеянных по стерне ПК “Concord” с лаповым сошником, при поздних сроках посева

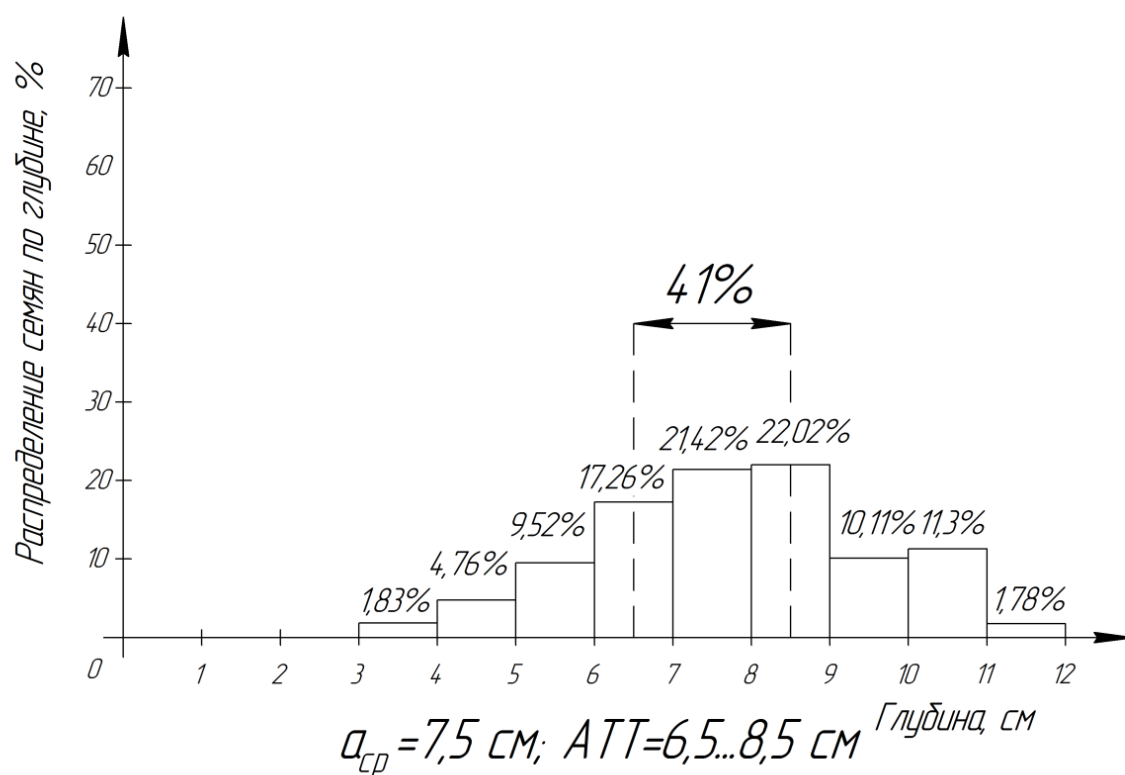


Рисунок 6 – Гистограмма распределения семян по глубине, посеянных по стерне ПК “Кузбасс” с лаповым сошником, при ранних сроках посева

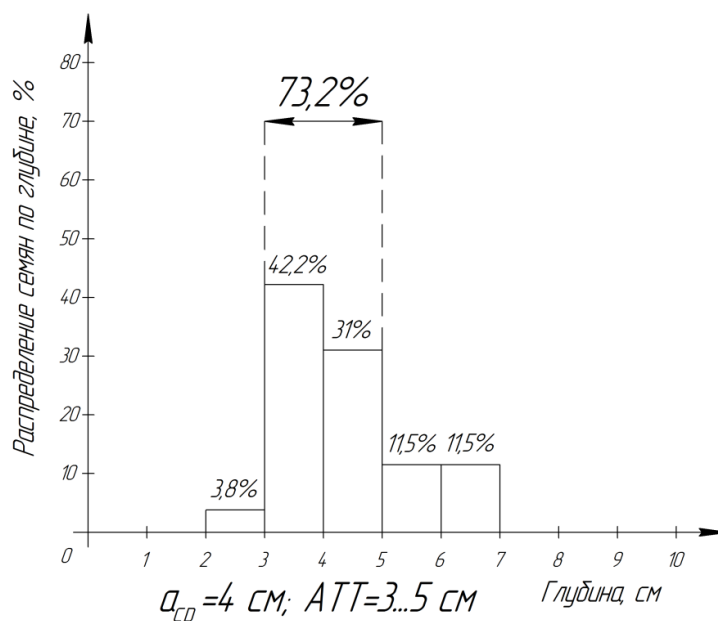


Рисунок 7 – Гистограмма распределения семян по глубине, посеянных по стерне ПК “JohnDeere” с анкерным сошником, при поздних сроках посева

Таблица 2 - Итоговая урожайность

№ опыта	Вариант опыта	Урожайность, ц/га
1	Посев сеялкой СЗП 3.6А с двухдисковыми сошниками на глубину 3.2-5.2 см, в поздние сроки, по предварительно обработанной дискатором почве	5.6
2	Посев по стерне ПК “Concord” с лаповыми сошниками на глубину 4-6 см, в поздние сроки	25
3	Посев по стерне ПК “Concord” с лаповыми сошниками на глубину 6-7 см, в поздние сроки (Опыты по определению глубины заделки семян не проводились)	24.5
4	Посев по стерне ПК “Кузбасс” с лаповыми сошниками на глубину 6,5-8,5 см, в ранние сроки	15
5	Посев по стерне ПК “JohnDeere” с анкерными сошниками на глубину 3-5 см, в поздние сроки	19.6
6	Посев по стерне ПК “JohnDeere” с анкерными сошниками на глубину 6-7 см, в поздние сроки (Опыты по определению глубины заделки семян не проводились)	27

Наиболее приемлемую глубину заделки семян при минимальной технологии обработки почвы обеспечил анкерный сошник 73.2 % (рис. 7), следом идет лаповый, заделывая лишь 56.5 % (рис. 5) семян на заданную глубину. Двухдисковый сошник, работавший по традиционной технологии обработки, справился с заделкой семян на 65 % (рис. 4). А на основании опыта с ПК “Кузбасс” (рис. 6) можно предположить, что при ранних сроках посева рациональнее использовать анкерный сошник. Благодаря особенностям своей

конструкции он испытывает меньшее сопротивление, что является несомненным преимуществом при работе во влажной почве. В то время как лаповый подвергается сильному сопротивлению и налипанию почвы, чему свидетельствует гребнистость на опытном поле. Это связано с сильным сопротивлением почвы, в результате чего срабатывал предохранительный механизм, и стойка отклонялась назад. Поэтому глубина заделки семян была обеспечена всего лишь на 41%. Следует отметить, что в условиях реальной эксплуатации посевные машины не могут обеспечить 100% заделку семян на заданную глубину в соответствии с агротехническими требованиями. В таблице 2 приведены результаты опытов.

Таким образом, **согласно полученным данным** анкерный сошник предпочтительнее, чем лаповый, потому что наибольшая урожайность при посеве с его использованием составила 27 ц/га (табл. 2). Между тем максимальная урожайность после посева лаповым сошником составила 25 ц/га.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
2. Солодун В.И. Результаты сравнительных исследований посевных комплексов / В.И. Солодун, Г.Н.Поляков, М.С. Горбунова, В.М. Перевалов // Вестник ИрГСХА. - 2010. - № 38. - С. 110 - 117.

References

1. Dosphehov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experience]. Moscow, 1985, 351 p.
2. Solodun V.I. et all. *Rezultaty sravnitel'nyh issledovaniy posevnykh kompleksov* [The results of comparative studies of sowing complexes]. Vestnik IrGSHA, 2010, no. 38, pp. 110 - 117.

Сведения об авторах:

Поляков Геннадий Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры Техническое обеспечение АПК инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025669965, e-mail: G.Polikov@yandex.ru).

Яковлев Даниил Александрович – магистрант кафедры Техническое обеспечение АПК инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный. Тел. 8924539957, e-mail: dyagro@yandex.ru).

Information about authors:

Polyakov Gennady N. - Candidate of Technics Sciences, Assistant Professor, Department of Technical Support Agribusiness Faculty of Engineering. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny villige, Irkutck district, Irkutck region, Russia, 664038, tel. 89025669965, e-mail: G.Polikov@yandex.ru).

Yakovlev Dannil A.- Master of the Department of Technical Support Agribusiness Faculty of Engineering. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny villige, Irkutck district, Irkutck region, Russia, 664038, tel. 8924539957, e-mail: dyagro@yandex.ru).

УДК 631.214

УСТАНОВКА ПО ОБОГАЩЕНИЮ БИОГАЗА

Ю.А. Фальчевская, В.К. Евтеев

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Одним из решений является переработка продуктов анаэробной переработки органосодержащих отходов с целью получения биогаза с последующим применением его в качестве моторного топлива, а также использование входящего в состав биогаза углерода в качестве корневой подкормки овощей в закрытом грунте. При применении биогаза в качестве топлива для двигателей эффективность его зависит от содержания метана и наличия примесей. Для использования биогаза в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания необходима предварительная очистка биогаза от воды, сероводорода и углекислоты. В статье рассмотрена растворимость биогаза в воде. Проведен анализ основных факторов, влияющих на растворимость биогаза. Составлена функциональная зависимость растворимости биогаза, сконструирована установка по обогащению биогаза.

Ключевые слова: растворимость, биогаз, закон Генри, закрытый грунт, углекислый газ, отходы животноводства.

THE SOLUBILITY OF BIOGAS

Falczewska Y.A., Evteev V.K.

Irkutsk State Agrarian University named after of A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

One solution is to recycle products of anaerobic Noi the processing of organic waste to produce biogas with subsequent use as a motor fuel, and the use of part of co-becoming biogas carbon in kachestvennoi feeding of vegetables in greenhouses. When using biogas as a fuel for engines, the efficiency depends on the methane content and the presence of impurities. For use of biogas as fuel for internal combustion engines required pre-cleaning of biogas from water, hydrogen sulphide and carbon dioxide. The article discusses the solubility of biogas in de. The analysis of the main factors influencing the solubility of biogas. On the basis of the conducted analysis is made up of functional dependence of the solubility of biogas.

Key words: solubility, biogas, Henry's law, closed ground, carbondioxide, animal waste.

Отрицательное влияние отходов птицеводства и промышленного животноводства на окружающую среду, а также контроль со стороны государства программами по устранению отрицательного воздействия отходов на экологию, побуждает к поиску решения проблемы их утилизации. В настоящее время наиболее рациональным способом переработки отходов животноводства является анаэробное сбраживание, в результате которого получается ценное органическое удобрение и биогаз [4]. В состав биогаза входит: метан (CH_4) – 40 – 75 %; углекислый газ (CO_2) – 20 – 55 %; водяной пар (H_2O) – < 10 %; азот (N_2) – < 5 %; кислород (O_2) – < 2 % и остальные примеси (водород (H_2), сероводород (H_2S), аммиак (NH_3)) – < 3 % [6]. В данное время широко распространено применение метана в качестве источника энергии для двигателей внутреннего сгорания.

При применении биогаза в качестве топлива для двигателей эффективность его зависит от содержания метана и наличия примесей. *На метане могут работать как бензиновые, так и дизельные двигатели.* Биогаз является высокооктановым топливом, более эффективно его использование в карбюраторных двигателях. Для работы двигателей необходимо большое количество биогаза и установка на двигатели внутреннего сгорания дополнительных устройств, которые позволяют им работать как на бензине, так и на газообразном топливе. Высокие теплотехнические и детонационные показатели метана, позволяют в ДВС повысить степень сжатия, реализовать энергетическую и экологическую эффективность [5].

Углекислый газ, содержащийся в биогазе в большом количестве, снижает его качество. Углекислый газ не горюч, поэтому он снижает теплоту сгорания и температуру горения. При подготовке биогаза в качестве моторного топлива углекислый газ, содержащийся в биогазе в большом количестве, целесообразно абсорбировать проточной водой, что является экологически чистым процессом. Абсорбция биогаза позволяет отделить метан от основной смеси и насытить раствор углекислым газом для дальнейшего применения в качестве корневой подкормки овощей. Растворимость сероводорода на два порядка выше растворимости углекислого газа [2].

В связи с необходимостью очистки биогаза от примесей разработана технологическая схема, которая включает в себя использование CO_2 , полученного в процессе очистки биогаза, для теплицы за счет обогащения углекислым газом воздуха и поливной воды (рисунок 1).

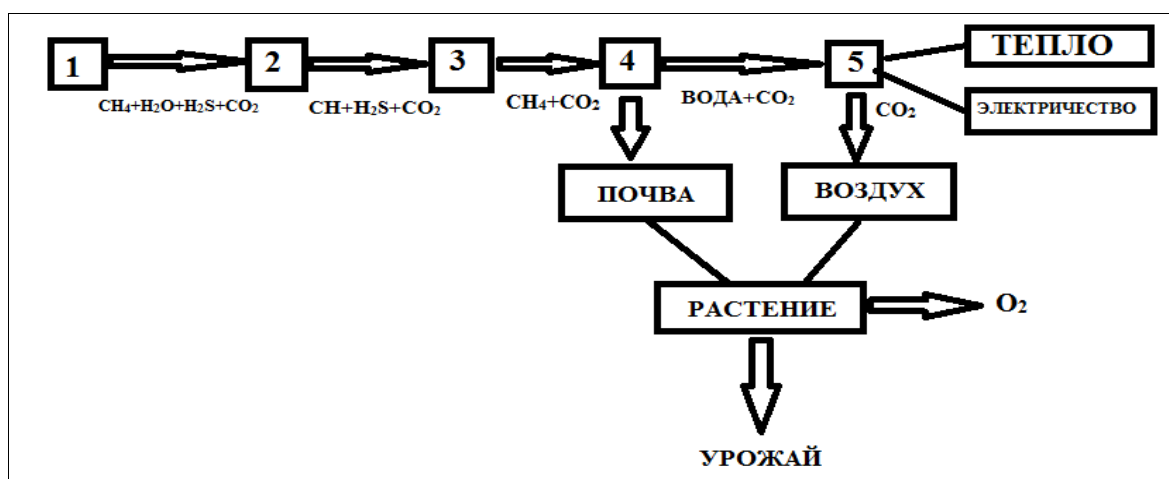


Рисунок 1 - Технологическая схема очистки и применения биогаза.

1-БЭУ; 2-установка по очистке биогаза от влаги; 3- установка по очистке биогаза от сероводорода; 4- установка по подготовке воды для удаления CO_2 из биогаза; 5- когенерационная установка

Растворимость биогаза зависит от ряда факторов: давления, температуры, наличия в растворителе других веществ и другое. При повышении давления и понижении температуры растворимость большинства газов возрастает. Зависимость растворимости газа от давления выражается законом Генри -

относительный объем газа, растворимого в жидкости до ее полного насыщения, можно считать прямо пропорциональным давлению [1].

$$\frac{V_{\text{г}}}{V_{\text{ж}}} = k \cdot p, \quad (1)$$

где $V_{\text{г}}$ – объем растворенного газа, приведенный к нормальным условиям ($p_{\text{н}}, T_{\text{н}}$), м³;

$V_{\text{ж}}$ – объем жидкости, м³;

k – коэффициент растворимости газа в жидкости;

p – абсолютное давление газа, Па.

Биогаз является смесью газов, для которой давление будет равно сумме парциальных давлений входящих в ее состав газов [1]:

$$p = \sum_{i=1}^n p_i = p_1 + p_2 + \dots + p_n \quad (2)$$

где p_i – парциальное давление входящего в состав смеси газа, Па.

Парциальное давление компонентов биогаза зависит от качества газа.

Учитывая закон Дальтона уравнение (1) примет вид:

$$\frac{V_{\text{г}i}}{V_{\text{ж}}} = k_i \cdot p_i, \quad (3)$$

где $V_{\text{г}i}$ – объем i -го растворенного газа, приведенного к нормальным условиям ($p_{\text{н}}, T_{\text{н}}$), м³;

k_i – коэффициент растворимости i -го газа в жидкости.

При постоянной температуре и определенном давлении в жидкости растворяется определенное количество газа, которое зависит и от свойств жидкости. При уменьшении или увеличении давления газа на поверхность жидкости при изотермическом процессе количество растворенного газа уменьшается или увеличивается в таком же отношении. Эта зависимость называется законом Генри – Дальтона.

Растворимость газов в жидкостях существенно зависит от температуры; количественно данная зависимость определяется уравнением Клапейрона–Клаузиуса[3]:

$$\frac{x_{\text{г}i}}{x_{\text{ж}}} = \frac{\lambda}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right), \quad (4)$$

где $x_{\text{г}i}$ – мольная доля газа в растворе, моль/кг;

$x_{\text{ж}}$ – мольная доля жидкости в растворе, моль/кг;

λ – тепловой эффект растворения 1 моля газа в его насыщенном растворе, Дж/моль;

R – универсальная газовая постоянная, Дж/моль·°С;

T_1 – температура раствора в начале растворения, °С;

T_2 – температура раствора в конце растворения, $^{\circ}\text{C}$.

При растворении газа в жидкости выделяется теплота ($\lambda < 0$), поэтому с повышением температуры растворимость уменьшается.

Растворимость газов в жидкости зависит от концентрации других растворенных веществ. Зависимость растворимости газов от концентрации электролитов в жидкости выражается формулой Сеченова [3]:

$$C(X_i) = C_0(X_i) \cdot e^{-K_{ci} \cdot C_{эл}}, \quad (5)$$

где $C(X_i)$ – растворимость газа в присутствии электролита, моль/л;

$C_0(X_i)$ – растворимость газа в чистом растворителе, моль/л;

K_{ci} – константа Сеченова;

$C_{эл}$ – молярная концентрация электролита, моль/л.

Растворимость газов в жидкостях в присутствии электролитов понижается.

Таким образом, процесс обогащения биогаза можно представить в виде функциональной зависимости:

$$C_6 = f(V_{gi}; V_{жс}; k_i; p; p_i; X_{gi}; X_{жс}; \lambda; R; T_2; T_1; C(X_i); C_0(X_i); K_{ci}; C_{эл}). \quad (6)$$



Рисунок 2 - Экспериментальная абсорбционная установка для обогащения биогаза проточной воды

1 – баллон с компрессионным биогазом; 2 - емкость с насыщенной водой; 3 - гребенка для газа; 4,6 – ГСБ; 5 – труба; 7 – гребенка для воды; 8 - шланговый насос; 9 – форсунка; 10 – газгольдер; 11 – емкость с водой

В составе данной функциональной зависимости присутствуют как независимые переменные, так и зависимые, то есть переменные, на значение которых можно влиять:

- **зависимые переменные** - $V_{гi}; V_{жi}; p; p_i; X_{гi}; X_{жi}; \lambda; T_1; C(X_i); C_0(X_i); C_{эл.};$
- **независимые переменные** - $k_i; R; T_2; K_{ci.}$

Исходя из анализа, предложена экспериментальная абсорбционная установка для обогащения биогаза проточной водой с последующим применением полученного раствора, насыщенного углекислым газом, в овощеводстве закрытого грунта (рисунок 2).

Из баллона 1 биогаз поступает в газовый счетчик 4, затем на газораспределительную гребенку 3, с помощью которой регулируется подача газа в трубу 5 для абсорбции. Одновременно из емкости с водой 11 подается вода на водораспределительную гребенку 7, откуда вода поступает в форсунку 9. В трубе происходит растворение углекислого газа до полного насыщения. Не растворившаяся часть углекислого газа выходит через штуцер на газовый счетчик 6. После газового счетчика газ собирается в газгольдер 10, откуда шланговым насосом 8 может подаваться на повторное обогащение.

Выводы. 1. При проведении экспериментальных исследований по практическому обогащению биогаза возможно применение переменных зависимостей.

2. При планировании эксперимента ранжированием были выявлены основные факторы, влияющие на растворимость биогаза. Соотношение объема газа к объему жидкости может быть достигнуто созданием капельного и пузырькового режима смешивания.

Список литературы

1. Айништейн В.Г. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии : Учеб. для вузов: в 2 кн. / В.Г. Айништейн и др. - М. : Физматкнига: Логос, 2006. – 244 с.
2. Артеменко А.И. Справочное руководство по химии / А.И. Артеменко, И.В. Тикунова, В.А. Малеванный - М.: Высш. шк., 2002. - 367 с.
3. Дроздов А.А. Неорганическая химия / А.А. Дроздов, М.В. Дроздова – М.: ЭКСМО, 2008. – 342 с.
4. Евтеев В.К. Оценка биогаза как топлива / В.К. Евтеев // Пути повышения эффективности электротепловых процессов в сельскохозяйственном производстве Восточной Сибири // Сб. науч. трудов // Иркутск: ИСХИ, 1989. – С 36 - 40.
5. Костенко К.В. Анализ эффективности использования нефтяных и альтернативных топлив в автомобильном транспорте / К.В. Костенко [и др.] // Автомобильный транспорт: Сб. науч. тр. // Харьков: Харьк. нац. автомобильно-дорож. ун-т. - 2010. - № 27.- С. 127 – 133.
6. Панцхава Е.С. Биоэнергетика. Мир и россия. Биогаз: Теория и практика: Монография / Е.С. Панцхава — М.: Изд-во “Русайнс”, 2014. — 972 с.

References

1. Einstein V.G. *Obshhij kurs processov i apparatov himicheskoy tehnologii* [General course of processes and apparatuses of chemical technology]. Moscow, 2006, 244 p.
2. Artemenko A.I. et all. *Spravochnoe rukovodstvo po himii* [Handbook of chemistry]. Moscow, 2002, 367 p.

3. Drozdov A.A., Drozdova M.V. *Neorganicheskaja himija* [Inorganic chemistry] . Moscow, 2008, 342 p.
4. Evteev V.K. *Ocenka biogaza kak topliva* [Evaluation of biogas as fuel]. Irkutsk, 1989, pp. 36 - 40.
5. Kostenko K.V. *Analiz jeffektivnosti ispol'zovanija neftjanyh i al'ternativnyh topliv v avtomobil'nom transporte* [Analysis of effectiveness of usage of oil and alternative fuels in motor transport]. Kharkiv, 2010, no. 27, pp. 127 - 133.
6. Pantskhava E.S. *Biojenergetika. Mir i rossija. Biogaz: Teorija i praktika* [Bioenergy. The world and Russia. Biogas: Theory and practice]. Moscow, 2014, 972 p.

Сведения об авторах:

Евтеев Виктор Константинович – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник кафедры технического обеспечения АПК. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237429, e-mail: rector@irgsha.ru).

Фальчевская Юлия Александровна – аспирант кафедры технического обеспечения АПК инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., п. Молодежный, тел. 89501069794, e-mail: Julia-Katia_2010@mail.ru).

Information about authors:

Evteev Victor K. - Candidate of Technics Sciences, Leading Researcher, Department of Technical Support Agribusiness Faculty of Engineering. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny villige, Irkutck district, Irkutck region, Russia, 664038, tel. 8(3952)237429, e-mail: rector@irgsha.ru).

Falchevskaya Yuliya A. - PhG student Department of Technical Support Agribusiness Faculty of Engineering. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny villige, Irkutck district, Irkutck region, Russia, 664038, tel. 89501069794, e-mail: Julia-Katia_2010@mail.ru).

УДК 332.14

ПЕРСПЕКТИВЫ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ РЕГИОНА ДО 2020 г. НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.Н. Сарапулова

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Россия

В статье рассматриваются перспективы складской логистики в Иркутской области до 2020 г. Сделан акцент на значимости складов в системе товародвижения товаров. Обозначены наиболее перспективные складские помещения. Анализируются стратегии развития, влияющие на создание и функционирование складов. Изучаются основные факторы роста торгового сектора и предпринимаемые администрацией Иркутской области шаги для ускорения развития сектора. Выделены три основных варианта формирования складской подсистемы в процессе проектирования логистической системы и обозначены причины использования аутсорсинга в складской логистике.

Ключевые слова: логистика, складская подсистема, складские помещения, товародвижение, аутсорсинг, Иркутская область.

OUTLOOK WAREHOUSE LOGISTICS REGION UNTIL 2020 ON THE EXAMPLE OF THE IRKUTSK REGION

Sarapulova L.N.

Irkutsk State Technical University, *Irkutsk, Russia*

The article discusses the prospects for logistics warehouse in the Irkutsk region up to 2020. It is the emphasis on the importance of product distribution warehouses in the system catalog. Identify the most promising warehouses are identified. The development of policies affecting the establishment and operation of warehouses are analyzed. We study the main factors of growth in the trade sector and the steps taken by the administration of the Irkutsk region to accelerate the development of the sector. Three main options of forming storage subsystem in the process of designing the logistics system are highlighted and reasons outsourcing in warehouse logistics are marked.

Key words: logistics, storage subsystem, warehouses, merchandising, outsourcing, Irkutsk region.

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем товародвижения. Развитие логистики в России невозможно без организации хранения запасов. Экономическая целесообразность складов доказана. В торговых организациях склады представляют собой структурные подразделения, выполняющие технологические операции с товарами в соответствии с задачами и целевыми функциями организации. В складах содержатся товарные запасы, которые обеспечивают стабильные потоки на выходе со склада.

Склады – это специально обустроенные для целей хранения товаров и выполнения операций здания, сооружения, помещения, открытые площадки. В складах выполняются логистические операции приема товаров, сортировки, хранения, комплектации, упаковки, отпуска, отгрузки. На складе

формируются входной, выходной и внутренний материальные потоки. Выходные потоки на складах должны соответствовать входным потокам, с учетом усушки, утруски, нормативной порчи при длительном хранении (зерно, картофель, овощи, фрукты и др.). Иначе, будут большие недостачи товаров и, как следствие, убытки для предприятий.

Для рациональной организации работы на складе выделяют функции складской логистики. Функция логистики определяется как укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы. Целью подсистемы складского хозяйства является эффективная организация хранения товаров с минимальными затратами и без потерь. Значительную часть в затратах на складское хозяйство занимают амортизация крупных зданий и сооружений и земельный налог на большие территории. Создание необходимого ассортимента на складах позволяет своевременно удовлетворять потребительский спрос на товары. Их сохранность и привлекательный вид позволит предприятиям своевременно осуществлять реализацию и получать соответствующие доходы. При этом на складах выполняются следующие виды складских операций. Данные операции планируются в технологической карте работ на складе и подлежат нормированию и стандартизации. Стандартизация складских операций включает единые нормы и требования к наиболее значимым операциям складского процесса.

В настоящее время для того, чтобы объединить несколько крупных перевозчиков в одну сеть, по всей России предполагается создавать мультимодальные транспортно-логистические центры (МТЛЦ). Это громадные комплексы, в которых пересекаются интересы сразу нескольких видов транспорта. Для Иркутской области представляет интерес строительства данного федерального центра в г. Иркутске в направлении поставок на Север и отдаленные районы Иркутской области: Братск, Бодайбо, Качуг и др.

В практической деятельности не всегда удастся организовать транзитные транспортные связи между производителями и потребителями товаров. Учитывая, что производство товаров зачастую осуществляется множеством небольших предприятий, а также производимый ассортимент товаров очень широк, предприятия торговли вынуждены прибегать к услугам региональных промежуточных распределительных складских центров. В результате может сформироваться многоуровневая структура распределения товара. Основной задачей при организации региональных распределительных центров является выбор вариантов их размещения. Решение этой задачи требует на практике применения экономико-математического моделирования.

Затраты по распределению складываются из двух противоположных моментов: с ростом числа региональных складов происходит сокращение транспортных путей и, соответственно, транспортных расходов, но, растут затраты на хранение и производственные складские затраты. Оптимизация числа складов может быть достигнута лишь одновременно с определением их местоположения и мощности. В практической деятельности торговых

предприятий, как правило, такое решение применяется интуитивно и наращивание количества складов происходит до тех пор, пока добавление еще одного не ведет к повышению общих затрат.

Окончательное решение о количестве пунктов хранения предприятие принимает исходя из издержек, включающих затраты на хранение, складские затраты и затраты на сервис. Многократные перегрузки, задержки грузов и транспортных средств и, как следствие, нарушение сроков поставки оказывает негативное влияние на сбыт и успехи производителей в борьбе с конкурентами за рынок. Эффективность размещения, хранения и транспортировки товаров может быть достигнута путем применения логистического подхода и создания сети региональных промежуточных распределительных центров.

В настоящее время наиболее перспективны складские помещения класса А+ (высший класс в классификации складов). Они представляют собой современные грузовые терминалы без колонн или с шагом колонн не менее 12 метров и с расстоянием между пролетами не менее 24 метров. Площадь застройки составляет 40 – 45 %. Должна быть железнодорожная ветка, автономная электроподстанция и тепловой узел. На современном складе должен быть регулируемый температурный режим и система учета и контроля доступа сотрудников.

В торговле Иркутской области, в рамках федеральной программы РФ “Перспективы развития торговли РФ в 2011 - 2020 гг.”, выделены следующие стратегии развития, влияющие на создание и функционирование складов:

1. Формирование Иркутской агломерации как научно-образовательного центра и центра управления проектами развития. Город Иркутск де-факто является не только административным, но научно-образовательным, финансовым, торговым и культурным центром региона. Формирование агломерации компактно расположенных городов Иркутск, Ангарск, Шелехов может стимулировать развитие данных функций, что в среднесрочной перспективе даст возможность сосредоточения в агломерации центров управления важнейшими региональными проектами с населением 900 тыс. чел.

2. Привлечение в город крупных федеральных ритейлеров (федеральных торговых сетей), что позволит увеличить доходную базу бюджета и снизить цены на потребительском рынке. В Иркутскую агломерацию могут прийти несколько крупнейших торговых компаний (MetroCash&Carry, “Крокус”, “Ашан”, LeroyMerlin, IKEA). Главным условием захода в Иркутскую область крупных торговых сетей является наличие миллионного рынка (в зоне обслуживания должно проживать не менее 1 млн. человек). Это становится возможным в рамках реализуемого проекта агломерации. В 2013 г. в г. Иркутске проживало 600 тыс. человек. Приход крупных торговых сетей в регион в будущем даст сразу несколько положительных эффектов. В частности, это в любом случае приведет к снижению цен на основные группы пищевых и непродовольственных товаров.

Иркутск существенно отстает от других регионов по наличию

современных форматов торговли. Развитие современных форм розничной торговли приведет к росту налоговой эффективности сектора. Выручка торгового сектора в Иркутской области к 2020 году вырастет в 1.8–2.4 раза в зависимости от выбранного сценария.

Основными факторами роста торгового сектора станут:

- увеличение доли сетевых операторов в обороте розничной торговли, в настоящее время их доля составляет 13.1%;
- рост обеспеченности торговыми площадями на душу населения.

Критичными для развития сектора факторами являются:

- строительство новых торговых комплексов;
- рост доходов населения;
- развитие транспортной инфраструктуры.

Положительным моментом появления новых торговых центров можно назвать усиление конкуренции, вызванное приходом в Иркутск новых федеральных ритейлеров с качественной продукцией и лучшими условиями для покупателей, например, “Абсолют” и “Метро” Кэш энд Керри. В перспективе можно надеяться на снижение арендных ставок. Вероятно, с новыми ТЦ будет возможно перераспределение потребительских потоков внутри областного города.

Для ускорения развития сектора областная администрация Иркутской области предпринимает следующие шаги:

- обеспечивает благоприятные условия для девелоперов, которые готовы строить крупные торговые центры на собственные деньги;
- привлекает федеральных сетевых операторов. Это позволит увеличить доходную базу бюджета и снизить цены на потребительском рынке.

3. Создание в Иркутске крупного транспортно–логистического комплекса – федерального мультимодального центра (МТЛЦ) по хранению и транспортировке больших объемов грузопотоков.

Итак, для того, чтобы иметь возможность оценивать эффективность системы товародвижения и принимать соответствующие решения постоянно, в динамике, в рамках протекающих процессов как внутри системы товародвижения, так и во внешней среде, необходимо иметь постоянно поступающую информацию о потребностях клиентов и возможностях или предложениях конкурирующих в данном сегменте рынка фирм. Для этого нужно постоянное изучение указанных потребностей и предложений с наглядным отображением результатов содержательной и аналитической информации, т.е. мониторинг рынка. Конкурирующие системы товародвижения следует изучать с точки зрения их количества, поведения на рынке, привлекательности, окружения, а также являются ли они независимыми или представляют собой часть логистической цепи.

Иркутская область является крупным индустриальным регионом на востоке РФ, занимающей важные позиции в хозяйстве Восточной Сибири, а по некоторым отраслям производства – и в экономике страны. В сфере производства потребительских товаров область имеет недостаточный уровень развития. Потребительские товары завозятся из других регионов и

импортируются из стран СНГ и дальнего зарубежья. В дальнейшем в регионе планируется неуклонное наращивание местного производства продовольственных и непродовольственных товаров, в том числе по импортозамещению. Особенно остро стоит вопрос продовольственной безопасности отдаленных регионов, к которым относится Иркутская область. В связи с этим планируется систематизировать работу по строительству и работе крупных складов территории, включая военные склады и склады крупных супермаркетов.

В процессе проектирования логистической системы могут быть использованы три основных варианта формирования складской подсистемы:

1. Строительствособственногосклада.
2. Арендаскладскихпомещений.
3. Аутсорсинг – покупка комплекса логистических услуг у PL–операторов (провайдеров).

При разработке логистического позиционирования учитываются следующие требования:

Во–первых, логистическая сеть должна быть связана единым информационным пространством, она должна поддерживать единые финансовые потоки.

Во–вторых, логистический провайдер должен обеспечивать клиентам полный комплекс услуг: складские операции, транспортировка, таможенная логистика, услуги добавленной стоимости.

В–третьих, сеть должна расширять географию своего присутствия, исходя не только из собственных планов развития, но в первую очередь – ориентируясь на клиентов.

Если 2–3 года назад все логистические операторы и сети стремились развиваться в миллионных городах, то сейчас строительство складов ведется по всей России, в том числе, в населенных пунктах, численность жителей в которых составляет от 300 до 500 тысяч человек. Стоит ли работать с разными складами в разных регионах, или надо стремиться к сотрудничеству с сетью?

Сотрудничество с логистическими сетями на данный момент востребовано федеральными и международными розничными сетями, международными и российскими производителями товаров и продуктов питания. Причем компании могут, как полностью отдать логистику на аутсорсинг, так и комбинировать передачу некоторых звеньев логистической цепи с ведением собственной логистики.

Причины использования аутсорсинга в складской логистике следующие:

– менеджмент торговой организации сталкивается с необходимостью высвобождать ресурсы центрального офиса компании;

– региональная экспансия крупных компаний диктует потребность в сотрудниках-логистах, обладающих знаниями и умением работать в специфике каждого нового региона;

– рост оборотов увеличивает нагрузку на информационную систему компании – расчет совокупной стоимости товарных остатков (с учетом затрат на всей цепочке поставок) в лучшем случае превращается в ресурсоемкую

операцию;

– увеличение числа торговых точек уменьшает оборотный капитал – финансовому руководству компании приходится искать новые способы появления кредитных денег.

В настоящее время принята следующая классификация PL– операторов в логистике.

1. First Party Logistics (1PL) – это автономная логистика, все операции выполняет сам грузовладелец.

2. Second Party Logistics (2PL) предполагает, что компания оказывает традиционные услуги по транспортировке и управлению складскими помещениями.

3. Third Party Logistics (3PL) выходит за пределы простой транспортировки товаров. Например, в перечень услуг 3PL-оператора входят складирование, перегрузка, дополнительные услуги со значительной добавленной стоимостью, а также использование субподрядчиков.

4. Fourth Party Logistics (4PL) – это интеграция всех компаний, вовлеченных в цепь поставки грузов. 4PL – провайдер уже решает задачи, связанные с планированием, управлением и контролем всех логистических процессов компании-клиента с учетом долгосрочных стратегических целей.

Критерии эффективности работы PL-операторов определяются: по ценовому предложению, по скорости исполнения заказов; по точности подбора заказа. Таким образом, до 2020г.в сфере развития складской логистики в регионах РФ создаются крупные мультимодальные логистические центры (МТЛЦ) по транспортировке и хранению грузов. Программа их создания предусматривает высокие темпы роста в этом направлении. Большая работа в регионах проводится по созданию и функционированию складов крупных торговых сетей как федеральных, так и местных супер и гипермаркетов.

Список литературы

1. Гаджинский А.М. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики: Учебник / А.М. Гаджинский – М.: Дашков и К°, 2013. – 323с.
2. Коммерческая логистика: Учеб.пособие / Под общ. ред. Н.А. Наганетьянца – М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 253 с.

References

1. Gadzhinskiy A.M. *Proyektirovaniye tovaroprovodyashchikh system na osnove logistiki* [Design of distribution systems based on logistics]. Moscow, 2013, 323 p .
2. *Kommercheskaya logistika* [Commercial Logistics]. Moscow, 2014, 253 p.

Сведения об авторе:

Сарапулова Лариса Николаевна – кандидат экономических наук, доцент междисциплинарной кафедры Иркутский филиал Российского экономического университета (664003, г. Иркутск, ул. Б. Хмельницкого, 3, каб. № 1, тел. 8(3952)242012, e-mail: irkutsk@rea.ru).

Information about author:

Sarapulova Larisa N. - Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor of the Department of Interdisciplinary. Irkutsk branch of the Russian Economic University (664003, Irkutsk, street B. Khmel'nitsky, 3, room № 1, tel. 8(3952)242012, e-mail: irkutsk@rea.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 ВО “Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского”, редакция научно-практических журналов, зам. главного редактора, ауд. 229, e-mail: nikulina@igsha.ru, тел. 8(3952) 237657, 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 (ров) на имя главного редактора научно-практического журнала “Актуальные вопросы аграрной науки”, внутренние и внешние 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 редколлегией 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 (март) – до 1 января текущего года;
- в № 2 (июнь) – до 1 апреля текущего года;
- в № 3 (сентябрь) – до 1 июня текущего года;
- в № 4 (декабрь) – до 1 сентября 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@igsha.ru.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

“АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АГРАРНОЙ НАУКИ”

**Выпуск 20
сентябрь**

**Литературный редактор – В.И. Тесля
Технический редактор – И.И. Шеменов
Перевод – А.Т. Бунаева**

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР № 070444 от 11.03.98 г.
Почтовый адрес редакции:
664038, Россия. Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный.
Тел. (3952) 237-657