VII Всероссийская научная конференция

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Биробиджан, Россия
9-11 октября 2018 г.

Институт комплексного анализа региональных проблем
Дальневосточного отделения Российской академии наук

ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет
им. Шолом-Алейхема»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Тезисы VII Всероссийской научной конференции

Биробиджан, 9–11 октября 2018 г.

Биробиджан 2018

Institute for Complex Analysis of Regional Problems
Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences

Sholom-Aleichem Priamursky State University

PRESENT PROBLEMS OF REGIONAL DEVELOPMENT

Materials of the VII All-Russian Scientific Conference,
Birobidzhan, 09–11 October 2018

Birobidzhan 2018

УДК 911(571.5/6)

Современные проблемы регионального развития [Электронный ресурс]: тезисы VII Всерос. науч. конф. Биробиджан, 9-11 октября 2018 г. / Под ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН – ФГБОУ ВО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2018. 459 с. – 1 электрон., опт. диск (CD-ROM). Системные требования: IBM PC; Acrobat Reader 3.0 и выше.

ISBN 978-5-904121-22-8

Сборник включает тезисы докладов участников конференции**,** сгруппированные по рассматриваемым на секциях конференции направлениям: «Территориальные системы: оценка состояния и обеспечение сбалансированного развития», «Гидрометеорологические условия развития регионов», «Геология, геодинамика и минеральные ресурсы», «Биоразнообразие и заповедное дело», «Моделирование региональных систем и технические науки», «Социально-экономические проблемы развития регионов», «Исторические и культурологические аспекты развития региона». В них освещены как фундаментальные, так и прикладные аспекты изучения и решения проблемных ситуаций, показана причинно-следственная связь в процессах их возникновения в рамках формирования и функционирования региональных и природохозяйственных систем в общих процессах эволюционного обусловленной и антропогенной динамики природных систем, рассмотрены проблемы, методы и результаты математического моделирования региональных систем, геологических, географических и биологических исследований, а также проблемы социально-экономического развития, демографии, истории и культуры.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, ученых, аспирантов, магистрантов и студентов.

Ключевые слова: регион, устойчивое развитие, территориальные системы, природопользование, экономика, население, история и культура.

Present Problems of Regional Development [Electronic resource]: Materials of the VII All-Russian Scientific Conference in Birobidzhan, October 09-11, 2018, edited by E.Ya. Frisman. Birobidzhan: ICARP FEB RAS – FSBEI HPE «Sholom-Aleichem PSU», 2018. 459 p. – 1 CD-ROM. system requirements: IBM PC; Acrobat Reader 3.0 and higher.

The book contains theses of the conference reports, grouped according to the workshops' subjects: Territorial systems: the state assessment and maintenance for sustainable development; Hydrometeorological problems in regional development; Geology, Geodynamics and Mineral Resources; Biodiversity and reserved matter; Modeling the regional systems; Social-economic problems of the region development; Historical and cultural aspects in development of region. The articles reveal both fundamental and application aspects of study and solution of problem situations, cause-and effect relations in their appearance, within the frames of regional and natural-economic systems, in general processes of both evolutionary stipulated and anthropogenic natural systems dynamics. Problems, methods and results of geological, geographic, biological study and mathematical modeling for regional systems, as well as the problems in social-economic development, demography, history and culture are also considered in the collected articles.

The book is intended for wide sections of specialists, scientists, post-graduates, magistrates and students.

Keywords: region, sustainable development, territorial systems, nature management, economics, population, history and culture.

Корректура и макет сборника *ИП Мигулева О.В.*

Утверждено к печати Ученым советом ИКАРП ДВО РАН

© ИКАРП ДВО РАН, 2018

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-5-7

НАПРАВЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТРАБОТАННЫХ НЕ ОБВОДНЕННЫХ КАРЬЕРОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ПРИМЕРЕ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Горюхин
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В процессе освоения месторождений оказывается значительное негативное воздействие на окружающую среду, в первую очередь на рельеф. На карте Еврейской автономной области выделены все точки ведения горных работ. Проанализировано расположение полученных данных относительно населенных пунктов, транспортных магистралей, гидрографической сети. Показаны наиболее вероятные направления использования отработанных не обводненных карьеров общераспространенных полезных ископаемых и потенциально востребованные направления их повторного использования.

Ключевые слова: горнодобывающая промышленность, отработанные карьеры, рекультивация карьеров, рациональное использование природных ресурсов.

AREAS OF POTENTIAL USE OF WASTE NOT FLOODED QUARRIES OF MINERALS ON THE EXAMPLE OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION

M.V. Goryukhin
The Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

Extraction of minerals provides the economy with raw materials for the production of various types of products, construction of buildings, structures, roads and other communications. As a result of the deposits development, there form quarries different in configuration, depth and degree of flooding. Not all of them are subject to further remediation. On the basis of Google Earth pictures, all mining points in the Jewish Autonomous region are marked on the maps. These data regarding settlements, transport routes, and a hydrographic network have been analyzed with the MapInfo Professional program. The author defines directions of possible reuse of quarries in the Jewish Autonomous region, especially in terms of creating roadside infrastructure. Conducting this kind of work creates conditions for reducing the negative anthropogenic impact on the environment by carrying out appropriate remediation, and a more complete and rational use of available natural resources.

Keywords: mining, quarried careers, remediation, rational use of natural resources.

Разработка месторождений полезных ископаемых, как одно из основных направлений хозяйственной деятельности, оказывает масштабное воздействие на все компоненты природной среды и ландшафты в целом. Пылевые выбросы от горных работ и ветровой эрозии отвалов отходов добычи и обогащения минерального сырья разносятся ветрами на значительные расстояния. Первоначальный рельеф меняется – образуются новые, антропогенные формы рельефа, такие как карьеры, разрезы, отвалы горных пород различной площади и конфигурации. Меняется гидрографическая сеть, при этом может возникнуть как антропогенное заболачивание, так и, наоборот, осушение территории.

Подземные и поверхностные воды подвергаются загрязнению соединениями тяжелых металлов и другими загрязнителями иной природы. Уничтожается или страдает от перечисленных выше факторов почвенно-растительный покров. Деградирует или полностью уничтожается животный мир. На месте первоначальных ландшафтов формируются карьерно-отвальные комплексы. В целом перечень возможных негативных эффектов разработки полезных ископаемых на окружающую среду достаточно велик (Аношкин, 2018; Горюхин, 2014):

• загрязнение почв; нарушение почвенного покрова; торможение процессов почвообразования; ослабление самоочищающей способности почв;

• накопление вредных веществ в растениях, из которых они прямо или опосредствованно (через продукты питания) попадают в организм человека и животных;

• изменение гидрологического режима местности, образование техногенного рельефа;

• изменение качественного состояния земель;

• отрицательное воздействие на сохранение, восстановление и устойчивое использование биологических ресурсов;

• уменьшение и потеря биологического разнообразия;

• активизация эрозионных и других опасных природных процессов.

Прежде всего, эксплуатация множества разнообразных полезных ископаемых открытым способом сопровождается образованием на поверхности Земли большого количества карьеров различных форм, размеров и конфигурации. Многие из них частично или полностью обводнены.

Методика работы

По данным Google Earth проработаны снимки территории Еврейской автономной области, отмечены все точки ведения горных работ, будь это разрабатываемые месторождения или их участки, места складирования горных пород, образовавшихся при строительстве и модернизации автомобильных дорог федерального и регионального значения. В программе MapInfo Professional проанализировано расположение полученных данных относительно населённых пунктов, транспортных магистралей, связи с гидрографической сетью; выделены наиболее вероятные направления использования

отработанных не обводнённых карьеров общераспространённых полезных ископаемых.

На территории ЕАО выделены зоны наибольшей концентрации мест ведения горных работ. Максимальное их количество отмечается в окрестностях г. Биробиджана, Сутарском золото-россыпном районе, вдоль федеральной и крупных региональных автотрасс. Все карьеры условно можно разделить на три группы: расположенные в непосредственной близости от населённых пунктов; расположенные около автотрасс федерального и регионального значения; карьеры и карьерно-отвальные комплексы долины р. Сутары, образованные при добыче россыпного золота. Для последних, по нашему мнению, необходим минимальный набор рекультивационных мероприятий, поскольку в течение нескольких лет возможен возврат недропользователей на те же участки с повторной их отработкой (Мирзеханова, 2000). В данном случае возможна организация учебных полигонов по изучению трансформации ландшафтов и их компонентов в зоне добычи россыпного золота.

Наибольший интерес в плане повторного использования представляют карьеры, расположенные в окрестностях населённых пунктов, особенно крупных, и автомагистралей, то есть там, где имеется постоянный поток потенциальных потребителей.

Таким образом, выделены 3 группы отработанных не обводнённых карьеров, определены перспективные направления рекультивации, приведены примеры потенциально востребованных промышленных и социальных объектов. Повторное использование отработанного пространства не обводнённых карьеров и карьерно-отвальных комплексов, при проведении соответствующих ре-культивационных мероприятий, позволит более полно и рационально использовать природные ресурсы региона, снизить негативную антропогенную нагрузку на природные системы и их компоненты, а также решить вопрос поиска земельных участков для строительства необходимой придорожной инфраструктуры.

Список литературы:

Аношкин А.В. Динамика антропогенных форм рельефа в районах разработок рассыпных месторождений (Амуро-Сутарский золотоносный район) // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2017. № 4. С. 13–20.

Горюхин М.В. Влияние разработки месторождений полезных ископаемых на речные системы (на примере Еврейской автономной области) // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. 2014. № 6. С. 176-180.

Мирзеханова З.Г. Эколого-географическая экспертиза территории (взгляд с позиции устойчивого развития). Хабаровск: Дальнаука, 2000. 174 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-8-10

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАВНИННЫХ РЕК ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ, В РАЙОНАХ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

В.А. Зубарев
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Исследовано влияние осушительной мелиорации на процессы транзита и аккумуляции тяжелых металлов в различные фазы гидрологического режима и при различной степени затопления пойм малых рек на территории Среднеамурской низменности. Проведение широкомасштабных осушительных мелиораций, в бассейнах малых рек, на территории Среднеамурской низменности вызывает определенные изменения, степень и направленность этих изменений обусловливается как природными особенностями территории, так и типом мелиоративных сооружений, их техническим состоянием и последующим сельскохозяйственным использованием земель.

Ключевые слова: малые реки, осушительная мелиорация, тяжелые металлы, катастрофическое наводнение, сельское хозяйство, Еврейская автономная область.

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF SMALL FLAT RIVERS OF THE JEWISH AUTONOMOUS OBLAST, IN AREAS OF DRAINAGE MELIORATION

V.A. Zubarev
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The author investigates the influence of drainage reclamation processes on transition and accumulation of heavy metals in different phases of the hydrological regime, at a different degree of flooding the lands by small rivers in of the Middle Amur Lowland. Large-scale drainage melioration, in the basins of small rivers, on the territory of the Middle Amur Lowland, causes certain changes in the natural and territorial complexes. The degree and direction of these changes is determined both by the natural features of the territory, and by the type of land reclamation facilities, their technical condition and subsequent agricultural use of land.

Keywords: small rivers, drainage reclamation, heavy metals, catastrophic flood, agriculture, Jewish Autonomous Oblast.

Возникший в последние годы интерес к изучению малых рек определяется осознанием того факта, что малые реки выступают в качестве исходной структурно и функционально образующей компоненты водосбора региона, непосредственно определяя гидрологическую, гидрохимическую и во многом биологическую специфику крупных водоемов. Малые реки в силу своей природной уязвимости в первую очередь реагируют на хозяйственную деятельность человека, обладают более низкой способностью к самоочищению

и быстрее загрязняются. Известно, что малые реки имеют большое экологическое значение, поскольку являются основой гидрографической сети, формируют сток больших водотоков, определяют качество их вод, но при этом они очень чувствительны к различным видам антропогенной нагрузки и отвечают на нее негативными изменениями, которые ухудшают или ограничивают водопользование. Например, на юге Дальнего Востока России в Еврейской автономной области (ЕАО), расположенной в бассейне р. Амур, формируется свыше 5000 водотоков, в основном малых. Значительные колебания уровней воды в реках в различных фазах гидрологического режима, формирование дождевых паводков в летнее время (июнь-сентябрь-октябрь) и катастрофических наводнений с периодичностью один раз в 200-300 лет, приводит к значительным изменениям площади затопления пойм и прилегающих территорий и, как следствие, к ежегодному изменению качества воды в поверхностных водотоках. Одним из видов антропогенной нагрузки на них является использование мелиорированных земельных ресурсов в пределах пойменно-русловых комплексов, поскольку мелиорация земель является единственной возможностью включения их в активный сельскохозяйственный оборот.

Целью работы является оценка экологического состояния равнинных рек Еврейской автономной области, в районах осушительной мелиорации.

Для изучения влияния осушительной мелиорации на изменение экологического состояния бассейнов малых рек, были проведены полевые исследования с 2009 по 2014 гг. Отбор проб производился выше и ниже районов проведения мелиоративных работ осуществлялся для поверхностных вод в соответствии с ГОСТ 51592-2000. Отобрано всего 250 проб воды. В каждой точке отбор проб производился в трехкратной повторяемости.

По химическому составу рассматриваемые воды верхних течений всех малых рек следует отнести к гидрокарбонатному классу, группе кальция. Во время проведения исследований кислородный режим рек был удовлетворительный, по концентрации свободных ионов водорода (pH) воды следует отнести к классу слабокислых вод, содержание хлорид иона для большинства исследуемых рек не превышает 6 мг/дм^3. Изменение содержания иона натрия происходит аналогично изменениям основного ионного состава: в период летней межени и осенью наблюдаются самые высокие концентрации (2,9-4,5 мг/дм^3); в период весеннего половодья и дождевых паводков его концентрация уменьшается, в среднем, до 1,7 мг/дм^3. Концентрация иона калия изменяется в незначительных пределах 0,1-1,1 мг/дм^3 (среднее значение 0,5 мг/дм^3). Концентрация аммонийного азота увеличивается до 0,3 мг/дм^3, но к концу теплого сезона она уменьшается до 0,17 мг/дм^3. Химический состав дренажных вод, сбрасываемых в реки с осушаемого массива с помощью коллекторно-дренажной системы изменяют химический состав поверхностных вод малых рек. Сбросные воды отличаются плохими физическими показателями качества (обладают ржавым цветом, и болотным запахом),

повышенным водородным показателем (до 7,1), аммонийного азота (2,1 ПДК), превышение хлоридов по отношению к фону, примерено в 2 раза, что связано с проведением на полях раскисления и применения различных удобрений. Происходит замена естественного химического состава вод другим, не характерным для данного водотока.

Экологическая оценка процессов транзита-аккумуляции ТМ в поверхностных водах была оценена по величине индекса загрязнения воды (ИЗВ) (рис.).

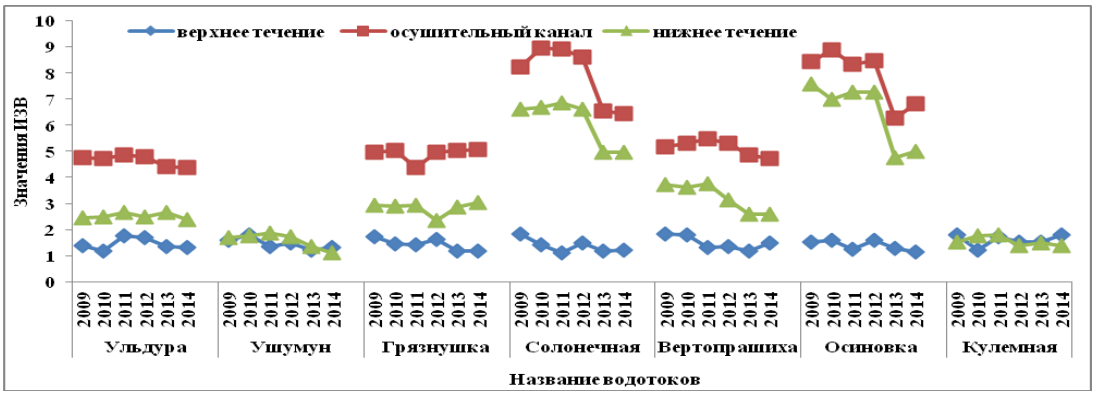


Рис. Значения индексов загрязнения воды

Суммарная оценка изменения концентраций ТМ по ИЗВ показала, что проведение осушительных мелиорационных работ ведет к снижению качества всех водотоков, при этом наихудшие состояния в реках Солонечная и Осиновка. Во всех водотоках (верхние и нижние течения), без влияния осушения, качество воды относилось к категории - «умеренно загрязненные». При проведении осушительных работ качество воды в рр. Ульдура, Грязнушка и Вертопрашиха относилась к – «загрязненные». Класс качества в р. Солонечная и р. Осиновка – «грязные», при этом снижение значений ИЗВ в этих реках, в период наводнения, оставила класс качества на прежнем уровне.

Таким образом, во всех исследуемых водотоках концентрации значительно отличаются друг от друга, причем содержание природных поллютантов на несколько порядков выше, чем природно-антропогенных. Содержание ТМ в точках, расположенных в районах дренажного стока, всегда больше, чем в фоновых, но меньше, чем в дренажных водах. В отсутствие затопления поймы наибольшему загрязнению подвержены реки Осиновка и Солонечная, в которых их концентрация по сравнению с фоном увеличивается примерно в 1,5-3 раза. На подвижность тяжелых металлов в поверхностных водотоках могут оказывать влияние не только дренажный и поверхностный сток с почвенных горизонтов, но увеличение концентрации взвешенных и органических соединений, особенно фульвокислот, которые повышают их геохимическую подвижность.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17- 32-01100.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-11-15

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. БИРОБИДЖАНА

В.Б. Калманова
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

На примере среднего города Дальнего Востока – Биробиджана использован снежный покров как индикатор экологического состояния атмосферного воздуха. Установлен ранжированный ряд загрязняющих снежный покров токсичных веществ, где лидирующие позиции занимают сульфаты, влияющие на изменения реакции среды в щелочную сторону, а также железо, марганец, медь и др. С 2003 по 2018 гг. содержание тяжелых металлов в снеге увеличилось в 2 раза за счет мобильных источников загрязнения, ТЭЦ, котельных.

Ключевые слова: снежный покров, тяжелые металлы, экологическое состояние, Биробиджан.

THE STUDY OF TECHNOGENIC POLLUTION OF ATMOSPHERIC AIR OF THE CITY OF BIROBIDZHAN

V.B. Kalmanova
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

On the example of the middle city of the Far East – Birobidzhan snow cover is used as an indicator of the ecological state of atmospheric air. Set the array of polluting the snow cover of toxic substances, where the leading positions are occupied by sulfates, affect the change of the reaction environment in alkaline, as well as iron, manganese, copper, etc. From 2003 to 2018, the content of heavy metals in the snow has increased in 2 times due to mobile sources of pollution, power plants, boilers.

Keywords: snow cover, heavy metals, ecological state, Birobidzhan.

В настоящее время загрязнение атмосферного воздуха является одним из основных последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. Степень загрязнения атмосферы зависит от планировки и особенностей использования городской территории, транспортной нагрузки, наличия и размещения экологически опасных промышленных предприятий, а также от климатических условий.

В течение последних десятилетий на первом месте при планировании городских территорий стояли градостроительные и санитарно-гигиенические нормативы. Экологическим вопросам, как правило, уделялось остаточное внимание. При этом планирование, проектирование городских территорий велись по нормативам, определяющим требования не к городу как к территориально целостному образованию, а к отдельным его районам, различным по функциям – промышленным зонам, селитебным территориям,

инженерно-транспортным коридорам и т.д. В результате такого проектного подхода к городу, как к разрозненным территориям, планировочная структура многих городов не отвечает требованиям сохранения и устойчивого развития урбанизированных систем различного иерархического и функционального статуса (Ринчинова, 2010).

Дальний Восток (ДВ) один из самых урбанизированных регионов РФ, в связи с природными особенностями территории 70-80% населения сосредоточено в городах, 90% из которых относятся к категории средних и малых городов. Техногенная загрязненность городов ДВ не позволяет определить подавляющую часть их территории как благоприятную для проживания человека (46% населения юга ДВ проживает в экологически опасных условиях (II категория опасности) (Заиканов, Минакова, 2005).

Приоритеты при развитии городов юга ДВ отдавались экономическому росту, происходило постепенное наращивание промышленного потенциала в ущерб экологическим требованиям. Вследствие чего в городах отсутствует зона разграничения (буферная) между селитебными и промышленными участками. Город Биробиджан относится к сравнительно молодым средним городам Российского Дальнего Востока. На его территории находится около 100 стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха. Среди них ТЭЦ, котельные, предприятия лесоперерабатывающей, легкой, пищевой промышленности, производство стройматериалов. По территории города предприятия-загрязнители размещаются часто не отдельно, а концентрированно на небольших площадях, внутри или рядом с селитебной зоной, увеличивая объёмы выбрасываемых веществ на данную территорию.

Также большую роль в загрязнении атмосферного воздуха города играет частный жилой сектор, где преобладает печное отопление. Поскольку г. Биробиджан практически по всему периметру окружён застройками такого типа, то выбросы из печных труб представляют реальную угрозу для окружающей среды.

В последние годы проблема загрязнения атмосферного воздуха обостряется в связи с ростом парка легковых автомобилей (с 2010 по 2018 гг. количество автомобилей увеличилось в 2 раза). Количество углекислого газа, выбрасываемого автомашиной на перекрестке, в 4,5–5,5 раза больше, чем на участке с установившимися скоростями движения. В зоне воздействия автотранспорта находится значительная часть городской территории – 182,47 км^2, что составляет 91,2% от общей площади Биробиджана (Зайков, Калманова, Коган, 2007).

При изучении сезонной динамики антропогенных выбросов в атмосферу, определено, что наибольшее поступление поллютантов наблюдается во время отопительного сезона. В этот период выброс основных загрязнителей превышает летний примерно в 6,5 раз. Кроме того, зимой в атмосфере создаются условия для концентрации примесей, обусловленные особенностями муссонного климата средних широт. В соответствии с годовым распределением

основных параметров, благоприятствующих и препятствующих очищению атмосферы, были проведены расчеты климатического потенциала самоочищения атмосферы (КПСА) для теплого и холодного периодов года. Как для всего года в целом, так и отдельно для периодов КПСА меньше 1 (0,57; 0,43 и 0,70 соответственно), что означает низкую очищающую способность атмосферы и преобладание факторов, препятствующих очищению атмосферного воздуха от поллютантов. Тем не менее, в годовом ходе отмечается более низкая способность атмосферы к самоочищению в холодный период, когда выбросы в атмосферу максимальны. Согласно полученным показателям в атмосфере г. Биробиджана преобладают процессы, способствующие накоплению примесей в атмосфере в течение всего года. Самые неблагоприятные условия для рассеивания примесей наблюдаются зимой с декабря по февраль (Григорьева, 2005). Поэтому в качестве объекта исследования выбран снежный покров, поскольку он может служить интегральным индикатором качества окружающей среды в зимнее время (Калманова, 2015).

Для характеристики современного состояния снега г. Биробиджана проведены (2003–2007, 2017, 2018 гг.) геохимические исследования на экспериментальных площадках размером 10*10 м, заложенных в различных функциональных зонах города с некоторыми сгущениями точек вдоль крупных автомагистралей.

Отбор проб проводился перед снеготаянием с целью определения суммарного потока частиц за длительный период времени. Оценивался химический состав снеговой воды по содержанию ТМ, рассчитывались коэффициенты концентраций химических элементов и суммарный показатель загрязнения. Расчет проводился по отношению к фоновому уровню загрязнения снегового покрова, в качестве которого был выбран район, не имеющий техногенных промышленных источников загрязнения окружающей среды (Индустриальный). В отобранных образцах совместно с ФГУЗ (ЦГиЭ ЕАО), Хабаровским инновационно-аналитическим центром методом атомно-абсорбционной спектроскопии определялись следующие металлы: железо (Fe), медь (Cu), цинк (Zn), свинец (Pb), кобальт (Co), кадмий (Cd), никель (Ni) и марганец (Mn), а также pH среды.

Суммарная концентрация контролировавшихся в снежном покрове веществ изменялась за 7-ми летний период на территории города от 0,5 до 31 мг/дм^3. При этом определяющими общий уровень загрязнения являются сульфаты и ТМ. Одним из основных экологических последствий сульфатного загрязнения является изменение реакции среды. Там где обнаружено высокое содержание сульфатов, pH характеризуется показателями больше 7 (п. Партизанский, ул. Широкая, ул. Волочаевская, район городской свалки и др.). В группе ТМ значительно превышает фоновый уровень железо (от 2 до 60 раз), марганец (от 1 до 50 раз), медь (от 1,5 до 40 раз), цинк (от 2 до 20 раз), никель (от 1 до 12 раз), свинец (от 0,5 до 10 раз), кобальт (от 0, 5 до 6 раз).

Локальные концентрации свинца в снежном покрове могут достичь очень больших значений вблизи основных автомагистралей. Промышленные аэрозольные выбросы могут захватываться падающими снежинками, в результате чего в снежном покрове на обширных территориях существенно возрастают концентрации свинца и цинка (Zn) – металлов, особо токсичных для флоры и фауны.

Значительный разброс данных свидетельствует о неравномерном загрязнении территории города. Существуют районы с благоприятным экологическим состоянием природного компонента, так и напряженные участки. Таким образом, ранжированный ряд загрязняющих снежный покров веществ имеет следующий вид: SO^{2-}>Cl^{-}>Fe>Mn>Cu>Ni>Zn>Pb>Co.

Локальные зоны повышенного загрязнения отдельными веществами образуются в районах расположения стационарных источников и, как правило, занимают сравнительно небольшие площади. По суммарному показателю концентрации ТМ в Биробиджане было выявлено 5 уровней геохимических аномалий в снежном покрове.

Анализ химического состава проб снега, отобранных в разные годы, дал возможность на основе распределения геохимических аномалий оценить экологическую ситуацию Биробиджана. Значительное загрязнение снежного покрова наблюдалось в январе-феврале 2018 г., что связано с частыми авариями, происходящими на ТЭЦ: концентрация свинца отмечалась до 77 мг/дм^3, цинка – 510 мг/дм^3. В целом, загрязненной оказалось 70% территории от общей площади города. Относительно чистой территорией по состоянию снежного покрова являются участки, отдаленные от промышленных зон и автодорог. К наиболее загрязненным территориям отнесены - ТЭЦ, городская свалка, район детской больницы, ул. Волочаевская.

Таким образом, анализ накопления поллютантов в снеге показал, что их содержание в пределах городской застройки в 10-15 раз выше, чем в окрестностях. Очаги загрязнения формируются вблизи заводов, котелен, автотранспортных предприятий. В целом экологическое состояние урбанизированной территории признано неудовлетворительным (8% площади территории относится к очень высокому, 14% - к высокому, 21% - к выше среднему, 27% - к среднему уровням загрязнения, 30% - к относительно чистым районам города). В качестве конструктивного метода для улучшения экологического состояния урбанизированной территории необходимо ежегодно проводить контроль за загрязнением снежного покрова, особенно на территориях, прилегающих к промышленным комбинатам, автомагистралям, так как с его таянием поллютанты поступают на поверхность ландшафта.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержки в 2018 г. проектом РФФИ № 18-013-00923/18.

Список литературы:

Григорьева Е.А., Деркачева Л.Н., Тунеголовец В.П. Методические подходы к оценке пространственно-временной динамики самоочищающей способности атмосферы южной части Дальнего Востока // Проблемы региональной экологии. 2005. № 3. С. 33-38.

Заиканов В.Г., Минакова Т.Б. Геоэкологическая оценка территорий. М.: Наука, 2005. 319 с.

Калманова В.Б. Экологическое состояние снежного покрова как показатель качества урбанизированной среды (на примере г. Биробиджана) // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. С. 9.

Калманова В.Б., Коган Р.М., Зайков Д.В. Влияние промышленно - транспортного комплекса на загрязнение снежного покрова г. Биробиджана // Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: I Междунар.ый экологический конгресс. Тольятти, 20-23 сентября 2007 г. Тольятти: Тольяттинский гос. ун-т, 2007. Т. 1. С. 251-256.

Ринчинова О.Ж. Урбоэкологические особенности планировочной структуры города // Вестник Бурятского государственного университета. 2010. № 4. С. 60-66.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-16-19

НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ТРАНСГРАНИЧНОМ БАССЕЙНЕ Р. АМУР

Н.В. Мишина
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток

В работе рассмотрены отдельные тенденции хозяйственного использования сопредельных территорий России (юг Дальнего Востока) и Китая (провинция Хэйлунцзян), расположенных в целостном трансграничном бассейне р. Амур, в 2005-2015 гг. На основе сравнительного анализа ряда социально-экономических показателей выявлено нарастание диспропорций в населенности территорий, интенсивности их сельскохозяйственного использования и водопользования.

Ключевые слова: трансграничный градиент, численность населения, сельскохозяйственное производство, посевная площадь, бассейн р. Амур, юг Дальнего Востока, провинция Хэйлунцзян.

SOME TENDENCIES OF CURRENT NATURE USE IN THE AMUR RIVER BASIN

N.V. Mishina
Pacific Geographical Institute FEB RAS,
Vladivostok

Some 2005-2015 trends in the economic use of the border territories of Russia (the South of the Far East) and China (Heilongjiang Province) located in the transboundary Amur River Basin are examined in the work. On the base of comparative analysis of a variety of socio-economic transboundary indicators growth of disproportions in population density, intensity of agricultural land use and water use are considered.

Keywords: transboundary gradient, population, agricultural production, sown area, Amur River Basin, Heilongjiang province, South of the Far East.

Хозяйственное воздействие человека является основным фактором, определяющим экологическое состояние территории. В 2004-2010 гг. была опубликована серия работ (Ганзей, 2004; Бакланов, Ганзей, 2004; Бакланов, Ганзей, 2008; Ганзей, Ермошин, Мишина, 2010 и др.), в которых с разной степенью детальности рассматривались различные аспекты динамики природопользования в трансграничном бассейне р. Амур в разные исторические периоды. Для характеристики современных тенденций хозяйственного использования российской и китайской территорий бассейна р. Амур за период с 2005 по 2015 гг. нами были отобраны и проанализированы показатели социально-экономического развития провинции Хэйлунцзян Северо-восточного Китая и территорий юга Дальнего Востока России

(Приморский и Хабаровский края, Амурская и Еврейская автономная области), прямо или косвенно отражающие хозяйственное воздействие на окружающую среду. Работа проводилась с использованием официальной статистической информации, доступной в виде публикаций и баз данных на порталах национальных статистических служб России (http://www.gks.ru) и Китая (http://www.stats.gov.cn/english/).

В таблице приведена часть показателей, а также результаты расчета трансграничных градиентов – индексов, демонстрирующих соотношение двух однородных индикаторов экономического, социального или экологического состояния по обе стороны границы (Бакланов, Ганзей, 2008).

Важнейшим показателем, отражающим соотношение масштабов хозяйственного воздействия на российскую и китайскую части бассейна р. Амур, является численность и плотность населения. В 2000 г. соотношение этих показателей для юга Дальнего Востока и провинции Хэйлунцзян составляло 1:7,7 и 1:21,5 (Ганзей, 2004). К 2015 г. трансграничные градиенты численности населения и его плотности заметно увеличились (табл.) за счет сокращения численности населения на юге Дальнего Востока, продолжающегося с начала 1990-х гг. В то же время анализ данных о динамике населения показал, что в китайской части бассейна р. Амур наметилась совершенно новая тенденция, заключающаяся в уменьшении числа жителей. С конца XIX в. население этой территории постоянно увеличивалось, и лишь начиная с 2013 г. в провинции Хэйлунцзян наблюдается отрицательная динамика численности населения (сокращение на 360 тыс. человек к 2016 г.).

В 2005-2015 гг. по обе стороны российско-китайской границы значительно увеличился объем валового регионального продукта (ВРП), что в целом указывает на расширение и усиление экономической активности и хозяйственного воздействия на бассейн р. Амур. Совокупный ВРП территорий юга Дальнего Востока увеличился в 3,7 раза за 10 лет, в провинции Хэйлунцзян – в 7,7 раза, соответственно вырос и трансграничный градиент ВРП (табл.).

Особое внимание обращает на себя увеличение показателей, отражающих рост сельскохозяйственного производства. Общий объем продукции сельского хозяйства на российской территории за 10 лет увеличился в 4 раза, тогда как на китайской – в 11 раз, и соотношение этих показателей в 2015 г. почти достигло значения 1:40.

Увеличение объемов производства аграрной отрасли по обе стороны границы происходило на фоне расширения посевных площадей – на 65% за 10 лет в пределах юга Дальнего Востока, и на 22-31% (по разным источникам) – в провинции Хэйлунцзян, где доля посевных площадей достигла по разным оценкам от 27 до 33% общей площади провинции. Отдельно необходимо отметить двукратный рост посевных площадей, занятых рисом в провинции Хэйлунцзян (с 1850 тыс. га в 2005 г. до 3843 тыс. га в 2015 г.).

Таблица

Соотношение показателей юга Дальнего Востока России и провинции Хэйлунцзян КНР

Показатель	Юг Дальнего Востока		Провинция Хэйлунцзян		Трансграничный градиент	
	2005 г.	2015 г.	2005 г.	2015 г.	2005 г.	2015 г.
Население, тыс. чел.	4516	4235	38200	38120	8,4	9
Плотность населения, чел./км^2	3,3	3,1	84,1	83,9	25,5	27,1
ВРП, млрд. руб.*	438,9	1610	1899,3	14698,2	4,3	9,1
Валовая продукция сельского хозяйства, млрд. руб.*	28,4	116,6	406,4	4498,7	14,3	38,6
Посевные площади, тыс. га	1081	1783,2	11322** 10084***	14795** 12294***	10,5 9,3	8,3 6,9
Валовый сбор зерна, тыс. т	367	676,6	23247	57863	63,3	85,5
Урожайность зерновых культур, ц/га	12	21,3	53,8	63,8	4,5	3
Внесение минеральных удобрений на 1 га посева, кг	37	46	314** 150***	401** 208***	8,5 4	8,7 4,5
Сброс сточных вод, млн. м^3	679	549	1140	1485	1,7	2,7

Примечания – *Среднегодовой курс ЦБ в 2005 г. – 1 юань = 3,44467 рубля, в 2015 г. – 1 юань = 9,7445 рубля. ** Рассчитано по: Heilongjiang Statistical Yearbook, 2006, 2016. *** Рассчитано по: China Statistical Yearbook, 2006, 2016.

В целом за 10 лет в провинции Хэйлунцзян площадь орошаемых земель увеличилась с 2394,1 до 5530,9 тыс. га. Закономерно, что и сельскохозяйственное использование воды в провинции выросло за этот период с 19,2 до 31,2 млрд. м^2, составив 71 и 88% всего объема водопользования в 2005 и 2015 гг. соответственно. При этом промышленное использование воды сократилось с 5,5 до 2,4 млрд. м^2, а сброс сточных вод увеличился на 30% (табл.).

Таким образом, сравнительный анализ ряда социально-экономических показателей юга Дальнего Востока России и провинции Хэйлунцзян показал, что на сопредельных территориях России и Китая в бассейне р. Амур в 2005-2015 гг. на фоне сокращения населения наблюдалось расширение сельскохозяйственного производства и усиление связанного с ним воздействия на окружающую среду. Однако скорость и масштабы вовлечения в производство земельных и водных ресурсов, а также интенсивность их использования на китайской территории многократно превышают аналогичные характеристики российской территории, указывая на сохранение и развитие в последние 10-15 лет имевшихся и ранее тенденций нарастания экономических диспропорций и усиления экологической напряженности в трансграничном бассейне р. Амур.

Список литературы:

Бакланов П.Я., Ганзей С.С. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования. Владивосток: Дальнаука, 2008. 216 с.

Бакланов П.Я., Ганзей С.С. Основные этапы и тенденции развития землепользования в бассейне р. Амур // География и природные ресурсы. 2004. № 4. С. 19-28.

Ганзей С.С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока КНР. Владивосток: Дальнаука, 2004. 231 с.

Ганзей С.С., Ермошин В.В., Мишина Н.В. Динамика использования земель в бассейне р. Амур в XX веке // География и природные ресурсы. 2010. № 1. С. 30-38.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-20-22

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Т.М. Позднякова, А.М. Позднякова
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В работе рассматриваются основные принципы проведения оценки состояния территориальных систем. На примере Еврейской автономной области раскрыта сущность проведения оценки состояния территориальных систем на основе соотношения основных социально-экономических показателей.

Ключевые слова: регион, территориальная система, социально-экономические показатели, Еврейская автономная область.

TO THE QUESTION OF THE ASSESSMENT OF TERRITORIAL SYSTEMS

T.M. Pozdnyakova, A.M. Pozdnyakova
Sholom-Aleichem Priamursky State University,
Birobidzhan

The article deals with the basic principles of assessing the state of territorial systems. On the example of the Jewish Autonomous region the essence of the assessment of the state of territorial systems on the basis of the ratio of the main socio-economic indicators is revealed.

Keywords: region, territorial system, socio-economic indicators, Jewish Autonomous region.

В рамках современных исследований в области экономической географии и регионалистики по отношению к регионам или районам часто применяется системный подход. В этой связи при их изучении употребляется термин «территориальная система». Согласно работам Н.Н. Киселёвой, под регионом следует понимать часть территории Российской Федерации, содержащую определённый экономический, социальный, демографический, природный, инфраструктурный и культурно-исторический потенциал государства, который находится в ведении соответствующих органов государственной власти (Гвоздев, Семененко, 2009).

Иными словами, в несколько упрощённом виде регион представляет собой территориальную систему. Её основными элементами можно считать: природно-ресурсный потенциал как естественную основу формирования территориальной системы любого уровня, население как источник трудовых ресурсов и экономику, которая одновременно служит показателем и движущей силой регионального развития. При этом регион в узком понимании имеет конкретные административные границы. С целью оценки состояния

территориальных систем применяются разнообразные подходы, многие из которых базируются на статистических методах (Киселева, 2015).

Степень сбалансированности развития территориальных систем определяется совокупностью действия факторов территориальной организации пространства и, как представляется, выражается посредством соотношения основных социально-экономических показателей рассматриваемого региона, его демографической и площадной специфики. Изучение этих соотношений может являться одним из способов оценки состояния территориальных систем.

Так, к примеру, соотношение упомянутых выше показателей для Еврейской автономной области представлено на диаграмме (рис.).

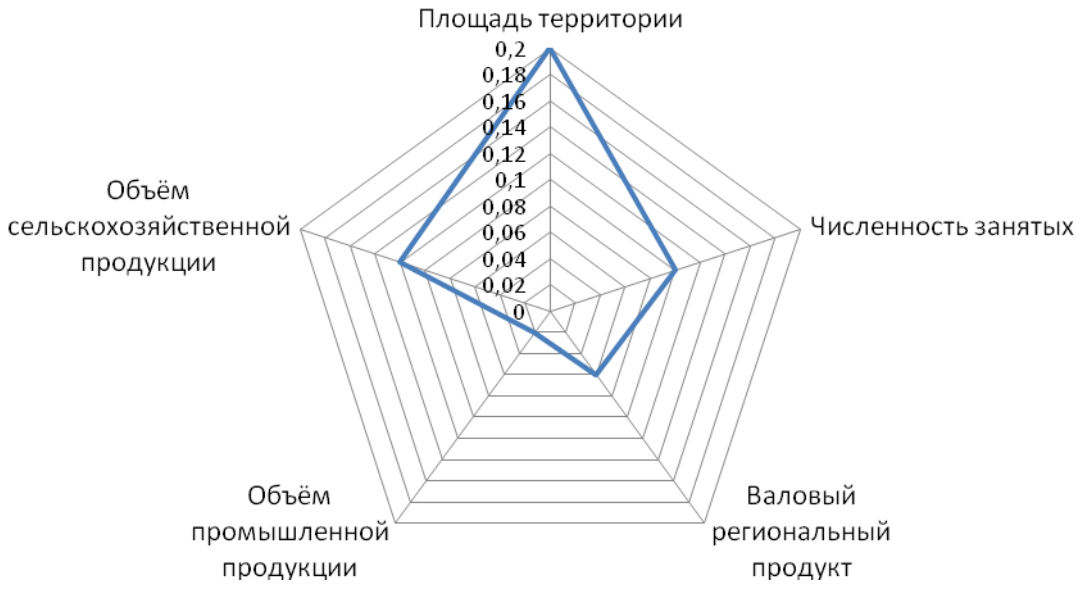


Рис. Доля Еврейской автономной области в основных общероссийских экономических показателях, 2017, % (составлено по (Регионы России, 2017))

Данная диаграмма наглядно иллюстрирует следующие особенности регионального развития ЕАО:

- несоответствие площадных показателей региона показателям социально-экономического развития;
- превышение показателя численности занятых в экономике над стоимостью суммарной стоимостью производимой валовой продукции, что может свидетельствовать о невысокой производительности труда в регионе;
- выделение в положительную сторону из группы социально-экономических показателей региона показателя объёма производимой сельскохозяйственной продукции, что позволяет сделать вывод об аграрной направленности экономики ЕАО, и др.

Таким образом, анализ актуального состояния территориальной системы способствует выявлению частных особенностей социально-экономического

развития Еврейской автономной области, служит базисом для более подробного выявления сложившихся диспропорций регионального развития. Как представляется, полученные аналитические данные могут являться основой для разработки направлений региональной политики для территориальных систем различного уровня.

Список литературы:

Гвоздев В.Е., Семененко Д.В. Информационная поддержка анализа состояния территориальных систем по разнотипным признакам // Системный анализ, управление и обработка информации. 2009. Т. 12, № 1 (30). С. 9-16.

Киселева Н.Н. Государственная региональная политика. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. 159 с.

Регионы России. Социально-экономические показатели. М.: Федеральная служба государственной статистики, 2017. 1402 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-23-25

СОДЕРЖАНИЕ УГАРНОГО ГАЗА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ВБЛИЗИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ БИРОБИДЖАНА

И.Ю. Попович, И.Л. Ревуцкая
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

С помощью расчетного метода определена концентрация угарного газа в выбранных точках наблюдения в центральной части города. Исследование показало, что максимальное увеличение оксида углерода (II) наблюдалось во второй период исследования, и это значение превышало ПДК в 1,4 раза.

Ключевые слова: угарный газ, отработавшие газы автомобилей, загрязнение атмосферного воздуха.

THE CONTENT OF CARBON MONOXIDE IN AMBIENT AIR NEAR ROADS OF BIROBIDZHAN

I.Yu. Popovich, I.L. Revutskaya
Priamursky state University named after Sholom-Aleichem,
Birobidzhan

The concentration of carbon monoxide at the selected observation points in the Central part of the city was determined using the calculation method. The study showed that the maximum increase in carbon monoxide (II) occurred in the second period of the study and this value exceeded the MAC by 1.4 times.

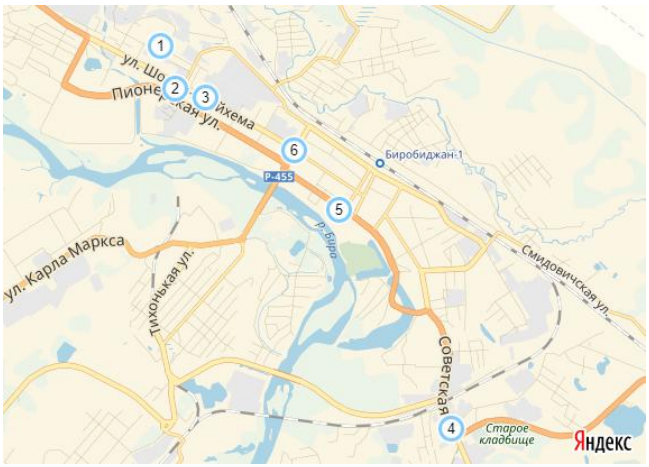
Keywords: carbon monoxide, exhaust gases of cars, air pollution.

Автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы угарным газом, который содержится в выхлопных газах. Доля транспортного загрязнения воздуха угарным газом составляет 50% от общего загрязнения атмосферы этим газом. Вредные вещества, поступающие в воздух с выхлопными газами автомобилей, рассеиваются практически в зоне дыхания человека (Александров и др., 1995).

В г. Биробиджане основными источниками поступления поллютантов в атмосферу города являются: ТЭЦ, автотранспорт, железная дорога, коммунальные котельные. В зоне действия автотранспорта находится значительная часть городской территории – 91,2% от общей площади (Христофорова, 2005).

Содержание угарного газа в атмосферном воздухе вблизи автодорог определяли расчетным методом по методике оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобиля на участке магистральной улицы (Федорова, Никольская, 2011).

Согласно методике, сначала, провели подсчет автомобилей. Для этого выбрали 6 точек наблюдения вблизи основных магистральных улиц Биробиджана. Месторасположение точек представлено на рисунке 1.



1 – ул. Осенняя, 17а; 2 – ул. Шолом-Алейхема, 77; 3 – ул. Шолом-Алейхема 69; 4 – ул. Советская, 74; 5 – проспект 60-тия СССР, 16; 6 – Шолом-Алейхема, 33.

Рис. 1. Картосхема расположения точек наблюдения на территории г. Биробиджана (составлено автором)

Подсчет автотранспорта на выбранных токах наблюдения проводили в два периода исследования: с января по март 2017 г. (первый период) и с января по март 2018 г. (второй период).

Содержание угарного газа в атмосферном воздухе в точках наблюдения в январе - марте 2017 г. показано на рисунке 2.

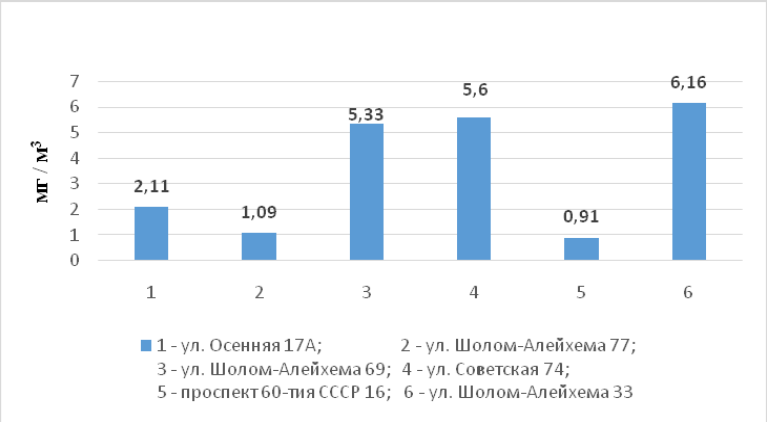


Рис. 2. Концентрация угарного газа в атмосферном воздухе, январь – март 2017 г., мг/м^3 (составлено автором)

Как видно, концентрация угарного газа превышает ПДК (5 мг/м^3) в 1,2 раза в точке № 6. Это регулируемый перекресток на пересечении двух магистральных улиц: Шолом-Алейхема и Димитрова, где наблюдалось скопление автотранспортных средств, что, возможно, и повлияло на превышение уровня ПДК. В точках наблюдения на улицах Советская, 74 и

Шолом-Алейхема, 69 концентрация угарного газа также превышает норму ПДК, но незначительно – в 1,2 раза и 1,1 раза, соответственно. Почти равно ПДК содержание угарного газа на улице Шолом-Алейхема, 33 в обеденное время. Самая низкая концентрация моноксида углерода рассчитана на улицах Шолом-Алейхема, 77 и проспект 60-тия СССР, 16.

Содержание угарного газа в атмосферном воздухе в точках наблюдения во втором периоде исследования показано на рисунке 3.

Рис. 3. Концентрация угарного газа в атмосферном воздухе, январь - март 2018 г., мг/м^3 (составлено автором)

На диаграмме видно, что во втором периоде исследования максимальная концентрация угарного газа рассчитана в точке наблюдения по улице Шолом-Алейхема 69, (точка № 3), и она составила – 7,10 мг/м^3, что в 1,4 раза выше ПДК. В точке № 6 по ул. Шолом-Алейхема, 33,, также как и в первом периоде исследования отмечено превышение ПДК, только уже в 1,3 раза. Однако, в сравнение с первым периодом наблюдения, на светофоре по улице Советская, 74 (точка № 4), наблюдается снижение концентрации СО с 5,6 мг/дм^3 до 4,20 мг/дм^3 в обеденное время.

Таким образом, исследование показало, что содержание угарного газа в атмосферном воздухе вблизи автомобильных дорог за два периода наблюдения варьировало от самого минимального значения - 0,75 мг/м^3 до максимального значения 7,10 мг/м^3.

Список литературы:

Александров В.Ю., Кузубова Е.П., Яблокова Е.П. Экологические проблемы автомобильного транспорта. Новосибирск, 1995. 133 с.

Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. М: Гуманитарный центр ВЛАДОС, 2011. 288 с.

Христофорова Н.К. Экологические проблемы региона: Дальний Восток – Приморье. Владивосток, Хабаровск, Хабаровское кн. изд-во, 2005, 304 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-26-28

ПРОБЛЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ СТРОИТЕЛЬСТВА

О.А. Свердлова[1], Д.К. Алексеев[1, 2, 3]
[1]Российский государственный гидрометеорологический университет,
[2]Санкт-Петербургский государственный университет,
[3]Институт Наук о Земле,
г. Санкт-Петербург

Выполнена оценка негативного воздействия на окружающую среду на различных этапах строительства на примере объектов г. Санкт-Петербурга. На основе фактических данных проведен сравнительный анализ количества и состава строительных отходов с объектов строительства в г. Санкт-Петербурге. Разработать рекомендации по снижению негативного воздействия в сфере обращения с отходами для данных объектов.

Ключевые слова: строительные отходы, городская среда, обращение с отходами.

WASTE MANAGEMENT PROBLEMS AT VARIOUS STAGES OF CONSTRUCTION IN SAINT-PETERSBURG

O.A. Sverdlova[1], D.K. Alexeev[1 ,2, 3]
[1]Russian State Hydrometeorological University,
[2]Saint-Petersburg State University,
[3]Institute of Earth Sciences,
Saint-PEtersburg

An assessment of the negative impact on the environment at various stages of construction on the example of the objects of St. Petersburg was carried out. Comparative analysis of the amount and composition of construction waste from construction sites was done on the basis of factual data. To reduce the negative impact in the sphere of waste management for these facilities recommendations are developed.

Keywords: construction waste, urban environment, waste management.

Спектр геоэкологических проблем больших городов и промышленных зон, требующих своевременного решения, достаточно широк: загрязнение воздушного бассейна выбросами промышленных предприятий и автотранспорта, загрязнение поверхностных и подземных вод за счет сброса загрязняющих веществ и смыва их с урбанизированных территорий, загрязнение почв, накопление производственных и бытовых отходов и их утилизация и др. (Алексеев и др., 2017; Шелутко и др., 2009; Алексеев и др., 2010).

В Санкт-Петербурге, как результат большой численности населения, организаций и предприятий, образуется 9,7 млн. кубометров или 1,7 млн. т твердого мусора в год. По прогнозам, опубликованным в «Региональной

программе обращения с отходами в Санкт-Петербурге на период 2012-2020 г.» в 2015 г. было образовано около 11,9 млн. кубометров или 1,809 млн. т и 13,8 млн. кубометром или 2,084 млн. т отходов в 2020 г. На всем северо-западе Завод МПБО-2 является единственным природоохранным предприятием, на котором происходит полноценная переработка отходов (свыше 400 тыс. т отходов в год).

Проблема обращения со строительными отходами является особо актуальной в Санкт-Петербурге. Однако большинство застройщиков стараются избавляться от строительных отходов путем вывоза на полигоны для их захоронения. Срок эксплуатации полигона для захоронения мусора в среднем составляет 14-25 лет. Метод полигонного захоронения имеет ряд недостатков, такие как: дорогостоящее обслуживание полигона, максимальный ущерб для окружающей среды (безвозвратно теряются природные ресурсы).

При сборе и сортировке отходов следует учитывать характер и вид мусора, место хранения мусора, логистику его вывоза, безопасность для окружающих и окружающей среды.

В качестве исходных данных для оценки негативного воздействия на ОС г. Санкт-Петербурга в сфере обращения с отходами были использованы данные из различной документации (ПОД, ПОС, ИЭИ и др.) по трем объектам в 2016 г.: объект капитального строительства по адресу, многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями и встроено-пристроенной подземной автостоянкой, гостиничный комплекс со встроенными помещениями и встроенной автостоянкой.

На основании полученных результатов о нормативах образования отходов за различные периоды строительства с трех исследуемых объектов, сделаны следующие выводы об оценке негативного воздействия на ОС от объектов строительства в сфере обращения с отходами: все отходы, образующиеся при строительстве на рассмотренных объектах, относятся к I, IV и V классам опасности; основной объем образования отходов приходится на период строительства; всего по трем объектам по установленным нормативам в период демонтажа образуется 96% отходов V класса опасности (бой бетона, бой железобетона, лом кирпичной кладки) от общего количества отходов; всего по трем объектам по установленным нормативам в период строительства образуется 82% отходов V класса опасности (грунт незагрязненный, бой бетона) от общего количества отходов; всего по трем объектам по установленным нормативам в период эксплуатации образуется 92% отходов IV класса опасности (смет с территорий, ТБО) от общего количества отходов, а на отходы первого класса опасности приходится 100% отхода лампы ртутные.

Потенциально возможный объем утилизации отходов со всех 3-х объектов составляет около 98% от общего количества объема, а остальные 2% распределяются на размещение и обезвреживание поровну. Это говорит о высоком уровне вторичного использования отходов.

В связи с тем, что образующиеся в процессе строительства проектируемых объектов отходы нелетучие, нерастворимые и хранятся в металлических контейнерах и на специальных площадках с твердым покрытием или в подсобных помещениях их влияние на подземные, поверхностные воды и почву незначительно.

Для выполнения мероприятий по охране окружающей среды от отходов производства и потребления на площадках должен осуществляться контроль: за своевременным вывозом отходов (соблюдение периодичности вывоза отходов с территории для утилизации/размещения; за размещением отходов в соответствии с нормами предельного размещения отходов (соблюдение установленных нормативов образования отходов производства и потребления); за состоянием мест временного хранения отходов (соблюдение условий сбора и складирования отходов на территории площадки).

Для выполнения мероприятий по охране окружающей среды в сфере обращения с отходами, правительству Санкт-Петеребурга и Ленинградской области необходимо уделять особое внимание: за нелегальным размещением отходов на несанкционированных свалках; за повышением доли использования отходов строительства и сноса зданий, что в свою очередь может существенно снизить нагрузку на полигоны ЛО и поднять уровень ресурсосбережения; широким использованием отходов строительства и сноса, что позволило бы также снизить себестоимость строительных материалов.

Список литературы:

Алексеев Д.К., Гальцова В.В., Куличенко А.Ю. Экологические проблемы водотоков и водоемов Санкт-Петербурга и пути их решения // Географические и экологические аспекты гидрологии: труды научной сессии, посвященной 90-летию кафедры гидрологии суши факультета географии и геоэкологии СПбГУ. СПб: СПбГУ, 2010. С. 116-121.

Алексеев Д.К., Зуева Н.В., Розенкова И.В., Урусова Е.С., Шелутко В.А. Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон: новые горизонты // Метеорологический вестник. 2017. Т. 9, № 2. С. 1-8.

Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 29 мая 2012 года N 524 О Программе «Региональная целевая программа по обращению с твердыми бытовыми отходами в Санкт-Петербурге на период 2012-2020 годов» // КонсультантПлюс. URL: https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads /2015/02/24/post_29_05_2012%20N%20524.pdf (дата обращения: 11.01.2018).

Шелутко В.А., Дмитриев В.В., Гутниченко В.Г. Проблемы качества окружающей среды в больших городах и промышленных зонах // Экология и гидрометеорология больших городов и промышленных зон. (Россия-Мексика). Т. 1. Анализ окружающей среды. СПб.: РГГМУ, 2009. С. 9–24.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-29-33

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОХОТСКОГО МОРЯ И ГУДЗОНОВА ЗАЛИВА

П.С. Сорокин
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток

Проведено сравнение видов хозяйственной деятельности в прибрежно-морских регионах, являющихся географическими районами-аналогами по основным климатическим показателям. В качестве таких участков рассматривались прибрежные районы Гудзонова залива и Охотского моря, преимущественно по сходству ледовых условий. Отмечено что суровость климатических условий ограничивает развитие имеющихся и альтернативных видов деятельности в большей степени на российской части района исследования из-за более слабого уровня транспортного сообщения.

Ключевые слова: прибрежно-морское природопользование, побережье, Охотское море, Гудзонов залив, хозяйственная деятельность.

COMPARATIVE RESEARCH OF SEASHORE NATURE MANAGEMENT OF SEA OF OKHOTSK AND HUDSON BAY

P.S. Sorokin
Pacific institute of geography FEB RAS,
Vladivostok

Comparative research of nature management types for two coastal-marine regions as geographical analogs based on climatic conditions is completed. The seashore of the Hudson Bay and the Sea of Okhotsk were chosen as analogues, primarily due to the similarity of ice conditions. It was noted that the severity of climatic conditions limits the development of existing and alternative economic activities to a greater extent in the Russian part of the research area because of the underdeveloped transport system.

Keywords: costal management, seashore, Sea of Okhotsk, Hudson Bay, economic activity.

При решении проблем эффективного использования российского Дальнего Востока весьма показательно сравнение со странами-аналогами, даже учитывая различие социально экономического развития. Достижение целей ускоренного развития малоосвоенных земель, требует разработки и реализации стратегических документов территориального планирования. Объективность предложений и программ, которых может быть повышено при использовании опыта хозяйственного развития регионов-аналогов. Для России при решении проблем использования территорий с суровыми природными условиями освоения одной из стран-аналогов высокого ранга является Канада.

Россия и Канада – крупнейшие в мире страны по занимаемой площади и покрытые лесной растительностью территории, в большей части распложенные в границах Арктической и Субарктической зоны. Объект нашего исследования

на российском Дальнем Востоке – Охотское море и прилегающие к нему территории. В качестве аналога для сравнения выбран прибрежный район Гудзонова залива (Канада). Охотское море и Гудзонов залив являются географическими районами аналогами, по климатическим условиям, из-за сходства ледовых режимов, которые обуславливают охлаждающее влияние на материк (Сорокин, 2018).

Целью работы стала сравнительная характеристика видов природопользования на побережье Охотского моря и Гудзонова залива.

Для определения преобладающих видов хозяйственной деятельности были использованы данные государственной статистики, информация по использованию земельных ресурсов и морских акваторий, а также видов транспорта, размещенная на официальных сайтах российских и канадских субъектов, расположенных на побережье районов исследования.

Как показатель доступности территории, а также степени использования береговых участков в различных видах экономической деятельности можно оперировать показателями вовлеченности различных типов транспорта как средства передвижения материальных грузов и населения. К сожалению, не всегда такие статистические данные представлены для исследуемых районов. В качестве альтернативы мы использовали информацию о передвижениях морского транспорта, по плотности потоков судоходства. Анализируя графики marinetraffic.org можно сделать вывод что из-за практически годовой замерзаемости акватории Гудзонов залив становится непригодным для передвижения грузов. Канадское население, проживающее здесь на побережье активно использует маломерный авиатранспорт. Авиаплощадки расположены равномерно по всему побережью исследуемого залива, включая островные территории. Развитию железнодорожного транспорта в Канаде препятствует густая речная сеть, для России ограничивающим фактором выступают сейсмические условия и рельеф. Железнодорожные пути к Гудзонову заливу проложены на его западном побережье – к порту Черчилль (Манитоба) и на юге к порту Мусони (Онтарио). Строительство автодорог также затруднено из-за приуроченности территории к зоне вечной мерзлоты. Основной вид природопользования – туристическая деятельность с возможностью охоты и рыбалки. Из-за различного соотношения стоимости авиаперелетов к сумме доходов местного населения, северные районы Канады, более доступны для туристов по сравнению с удаленными районами России (Ломакина, 2016).

Следует отметить, что численность прибрежного населения Гудзонова залива за десятилетний период существенно не меняется (табл.). Что же касается российского его района-аналога, то практически во всех прибрежных районах Охотского моря, за некоторым исключением, наблюдается снижение численности. Одной из причин такой демографической ситуации является отток населения в другие районы в большей степени из-за отсутствия работы.

Таблица

Численность населения в районах исследования

Муниципальные районы	Площадь суши	Численность населения		Виды преобладающего природопользования
		2011 г.	2016 г.	
Россия: побережье Охотского моря				
Сахалинская область				
Охинский, Ногликский, Смирныховский, Поронайский, Макаровский, Долинский, Корсаковский, Южно-Курильский, Курильский, Северо-Курильский	61541	165488	159896	Рыбопромышленный комплекс, добыча полезных ископаемых, лесопромышленный комплекс
Хабаровский край				
Охотский, Аяно-Майский, Тугуро-Чумиканский, Николаевский	439518	43586	38074	Добыча полезных ископаемых, лесная промышленность, рыбопромышленный комплекс
Магаданская область				
Ольский, Омсукчанский, Северо-Эвенкский, ГО Магадан	239486	120542	116849	Добыча полезных ископаемых, рыболовство, транспорт
Камчатский край				
Пенжинский, Карагинский, Тигильский, Соболевский, Усть-Большерецкий	263202	21470	20078	Рыбопромышленный комплекс, добыча пол. ископаемых и драг. металлов
Канада: побережье Гудзонова залива				
Северный Квебек				
Байэ-Джеймс, Байэ-Д’Хадсон, Ривьере Коксоак	734085	1425	1589	Гидроэнергетика, туризм
Территория Нанавут				
Киватин, Баффин	1580821	24113	29401	Народный промысел рыболовство, добыча пол. ископаемых
Онтарио				
Кенора, Кохран	548539	146922	145215	Туризм, лесозаготовка
Манитоба				
Черчилль, 23	242367	8252	9508	Добыча пол. иск, туризм, лесопере-работка, транспорт

Примечания – Составлено по материалам официальной канадской статистики (geodepot.statcan.gs.ca &statcan.ca), информационных ресурсов https://www.citypopulation.de/ php/canada-admin.php, а также по материалам территориального планирования, переписи населения и информационных ресурсов www.citypopulation.de/php/russia-fareast-admin.php.

Северное побережье Гудзонова залива весьма специфично по использованию. Здесь большие пространства характеризуются самой низкой плотностью на единицу площади в мире. Для экономики Канады этот район имеет высокое значение, так как здесь расположены участки добычи полезных ископаемых, углеводородов и драгоценных металлов.

Наиболее освоенные районы для постоянного проживания находятся на юге побережья Гудзонова залива. Население побережья Охотского моря сосредоточено локально на севере и западе, малочисленно на восточном побережье. Большинство населенных пунктов расположено непосредственно на берегу, что указывает на приоритеты развития морехозяйственного комплекса и сопутствующей ему инфраструктуре.

Несмотря на то, что протяженность береговой линии районов исследования находится на приблизительно одинаковой отметке (10 000 км), численность населения Канады, постоянно проживающих в районе исследования в 2 раза ниже, чем в российском районе аналоге, вследствие различной освоенности и природно-ресурсного потенциала. На побережье Гудзонова залива имеются портовые комлексы, но они не располагают соответсвующей базой для создания рыбопромышленных комплексов. Охотское море, напротив, является основным рыбопромысловым районом РФ, на берегу которого располагаются рыбоперерабатывающие предприятия. В его акваториях вылавливаются более 30 видов рыб, в том числе лососевые и экспортируемые морские гидробионты как крабы и моллюски.

На основании сравнительного анализа преобладающих видов хозяйственной деятельности и концентрации населения можно определить специфику использования территориальных и акваториальных пространств в двух географических районов-аналогов. Очевидно, что побережье Охотского моря имеет территории и природные ресурсы, вполне подходящие для развития городской инфраструктуры и уже имеющихся видов экономической деятельности, таких как рыболовство, рыбообрабатывающая промышленность, добыча полезных ископаемых, и др. Но из-за пространственной удаленности и высоких затрат на создание транспортной сети появление новых направлений в исторически сложившейся системе природопользования здесь не происходит.

Прибрежная территория Гудзонова залива характеризуется менее комфортными условиями для проживания по климатическим характеристикам и меньшую степень разнообразия хозяйственной деятельности. Некоторые районы характеризуются одной специализацией хозяйственной деятельности (лесозаготовка - транспорт), где не предполагается создание культурно-образовательных центров или пригодны только для ведения производства вахтенным методом. Наличие разнообразных ландшафтов, национальных парков и условий для путешествий на личном автотранспорте или малой авиации представляет возможным использовать канадский аналог круглогодично в рекреационной деятельности.

Список литературы:

Ломакина А.И. Северность и континентальность – две стороны общей транспортной проблемы в Канаде и России // Канадский ежегодник. 2016. Вып. 20. С. 287-314.

Сорокин П.С. Сравнительный анализ освоенности побережья Охотского моря и Гудзонова залива как географических районов-аналогов по климатическим условиям // Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Типы, современное состояние и перспективы развития. Владивосток, 2018. С. 256-264.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-34-36

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММ МОРСКОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

П.С. Сорокин
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток

Рассматриваются причины инициации и проблемы реализации морского пространственного планирования на Дальнем Востоке России. Предложена разработка концептуальной модели базы данных природопользования на тихоокеанском побережье России как один из принципов внедрения морского пространственного планирования в существующую политику природопользования.

Ключевые слова: прибрежно-морское природопользование, морское пространственное планирование, Дальний Восток России.

MARINE SPATIAL PLANNING PROGRAMS FORMATION IN THE FAR EAST OF RUSSIA

P.S. Sorokin
Pacific institute of geography FEB RAS,
Vladivostok

The reasons of initiation and problems of marine spatial planning realization in the Far East of Russia are considered. A conceptual model of the environmental management database on the Pacific coast of Russia is proposed as one of the principles for the introduction of marine spatial planning into the existing nature management policy.

Keywords: coastal nature management, marine spatial planning, the Far East of Russia.

Анализируя публикации по морскому пространственному планированию необходимо подчеркнуть то, что общим выводом является осознание необходимости изменений в политике природопользования и в первую очередь на уровне регионов. Хозяйственная деятельность в силу географических условий и экономических ориентиров неоднородна, поэтому реализация общей стратегии затруднена, также как и применение единой программы морского пространственного планирования для административных территориальных единиц. Кроме того, из-за различной политики землепользования и природно-ресурсного потенциала в России и зарубежом нужно учитывать альтернативные виды, одновременно повышая эффективность функционирования имеющихся видов природопользования на российском Дальнем Востоке для достижения поставленных задач роста валового регионального продукта и реализации Стратегии морской деятельности до 2030 г.

Учитывая опыт отечественных и зарубежных исследователей в области прибрежно-морского природопользования следует признать, что разработка

единых систем оценки или методических подходов для формирования структуры региональных программ в целом по России осложнена по ряду причин, некоторые из которых решить невозможно (Плинк, Гогоберидзе, 2003). Анализ зарубежных программ по комплексному управлению прибрежными зонами показал, что, несмотря на более 20-ти летнюю историю, такой подход не был реализован не только в России из-за отсутствия федеральных законов и государственной системы управления природопользованием рассматривающих береговые территории и морские пространства в комплексе (Михайлова, 2017). Отношения между федеральными, региональными органами государственной власти, органами местного самоуправления, физическими и юридическими лицами не регулируются законодательством.

Таким образом, важным этапом становится не адаптация европейских принципов проектирования и планирования в прибрежной зоне по опыту для других стран, а систематизация имеющихся данных по использованию, управлению и координации хозяйственной деятельности для выделения приоритетных направлений природопользования на суше и морских акваториях для последующего анализа эффективности природопользования. Это и есть один из принципов внедрения политики морского пространственного планирования, когда в одном документе будет реализована возможность учета, контроля и дополнения информации для расчетов показателей эффективного использования компонентов прибрежной зоны по разработанной шкале оценки рационального прибрежно-морского природопользования.

Следует отметить что специалистами Минэкономразвития России уже предложены методические подходы для оценки функционирования морехозяйственного комплекса (Методические рекомендации …, 2014). А также утверждена модель комплексного управления прибрежными зонами в арктических регионах, с включением прибрежно-морского компонента в программы социально-экономического развития (согласно Приказа Минрегиона России № 82 от 26.03.2014 г.). Конечно это не федеральный закон, имеющий силу при организации прибрежно-морского природопользования, но уже основание для внесения изменений в стратегические планы пространственного развития территории России на различных уровнях субъектов РФ.

Нами предлагается выполнить научно-техническую работу по созданию научно-справочного электронного издания на основе базы данных по природопользованию в приморских муниципальных районах. Предполагается что она будет доработана специалистами из государственных ведомств и использована при внедрении политики комплексного управления прибрежными зонами и морским пространственным планированием на тихоокеанском побережье России. Мы разрабатываем структуру базы данных для принятия решений в сфере природопользования, в частности, по использованию ресурсов прибрежной зоны для обширной территории Дальнего Востока России, характеризующейся неоднородным природно-ресурсным потенциалом, в

большей части малоосвоенной и незначительной численностью проживающего населения. На выполняемом в данное время этапе инвентаризации и систематизации имеющейся информации ожидается формирование структуры такой базы данных, определения возможности периодического обновления для мониторинга и оценки возлагаемых задач управления. Такая работа будет полезна для формирования нормативной правовой базы, обеспечивающей комплексный подход к развитию морской деятельности в приморских субъектах РФ и схемах морского пространственного планирования.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (REMEFI61316X0060).

Список литературы:

Методические рекомендации по разработке прибрежно-морского компонента Стратегии социально-экономического развития приморского субъекта Российской Федерации. М.: Минэкономразвития России, 2014. 42 с.

Михайлова Е. Процесс морского пространственного планирования в мире, странах Балтийского региона и России. СПб.: «Декомиссия», 2017. 17 с.

Плинк Н.П., Гогоберидзе Г.Г. Политика действий в прибрежной зоне. СПб., 2003. 226 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-37-41

НЕОБХОДИМОСТЬ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

О.В. Тупицына[1, 2], Т.А. Квасова[2], Д.С. Мошина[2], А.Н. Климовских[2], Д.А. Лобкова[2], А.А. Жежеря[2], П.И. Демидова[2]
[1]Научно-аналитический центр промышленной экологии,
[2]Самарский государственный технический университет,
г. Самара

В статье затрагивается тема о необходимости ведения мониторинга на НПЗ. Рассматриваются актуальные экологические проблемы, возникшие в результате антропогенной деятельности человека в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях и ненадлежащего экологического контроля.

Ключевые слова: экология, экологическая ситуация, мониторинг, нефтеперерабатывающий завод, нефтеперерабатывающее оборудование, антропогенное воздействие, негативное воздействие, качество, техногенное месторождение, техногенная залежь нефтепродуктов, геосреда, атмосфера, углеводороды, нефть, природные ресурсы.

NECESSITY OF MONITORING OF OIL REFINING ENTERPRISES

O.V. Tupitsyna[1, 2], T.A. Kvasova[2], D.S. Moshina[2], A.N. Klimovsky[2], D.A. Lobkova[2], A.A. Zhezhera[2], P.I. Demidova[2]
[1]Scientific and Analytical Center of Industrial Ecology,
[2]Samara State Technical University,
Samara

The article touches upon the topic of the need for monitoring at the refinery. Topical environmental problems that have arisen as a result of man's human activities in oil refining and petrochemical industries and inadequate environmental control are considered.

Keywords: ecology, ecological situation, monitoring, oil refinery, oil refining equipment, anthropogenic impact, negative impact, quality, technogenic deposit, technogenic deposit of petroleum products, geological environment, atmosphere, hydrocarbons, oil, natural resources.

Мониторинг – это важнейшая часть экологического контроля, который осуществляет государство. Главная цель мониторинга – наблюдение за состоянием окружающей природной среды и уровнем её загрязнения. Не менее важно своевременно оценить последствия антропогенного воздействия на биоту, экосистемы и здоровье человека, а также эффективность природоохранных мероприятий. Но мониторинг – это не только слежение и оценка фактов, но и экспериментальное моделирование, прогноз и рекомендации по управлению состоянием окружающей природной среды. Основным принципом мониторинга является непрерывное слежение.

Большинство заводов нефтеперерабатывающей промышленности на территории России были построены либо в военное, либо в послевоенное время. Сложное положение в стране с объемом поставок авиационного и автомобильного бензинов и их низким качеством было связано с общим неудовлетворительным положением советских нефтеперерабатывающих заводов. Здесь 85% нефти перерабатывалось методом простой перегонки на кубовых и трубчатых атмосферно-вакуумных установках, поэтому в товарной номенклатуре доминировало преобладание темных нефтепродуктов. Так называемая «мазутная ориентация», в результате которой выпуск «светлых» нефтепродуктов в целом по стране едва достигал 20%, являлась основным негативным фактором, осложняющим полное и надежное обеспечение горюче-смазочными материалами как отраслей народного хозяйства СССР, так и его Вооруженных Сил (Иголкин, 2007).

В годы войны, по сравнению с мирным 1940 г., ежегодное потребление топлива выросло более чем в 4 раза. (Никитин, 1984). Для удовлетворения возросшего спроса на авиационное и автомобильное топливо была разработана специальная ленд-лизовская программа, призванная способствовать производству бензинов в СССР. О необходимости поставок нефтеперерабатывающего оборудования по ленд-лизу указывалось уже в Первом (Московском) протоколе. Это оборудование оказало колоссальное влияние на уровень технического становления отечественной нефтеперерабатывающей промышленности. Установка и эксплуатация высокоэффективного нефтеперерабатывающего оборудования США помогли усовершенствовать промышленное производство высокооктановых бензинов и освоить новые технологии переработки.

14 февраля 1943 г. ГКО принял постановление «О строительстве импортных нефтеперерабатывающих заводов». Первый бензин из установки каталитического крекинга «Гудри» был получен в Куйбышеве на заводе № 443 8 сентября 1945 г. (Иголкин, 2007), то есть уже после Второй мировой войны. Позже было завершено строительство заводов в Орске, Гурьеве и Краснодаре.

Потребление природных ресурсов стремительными темпами возрастало. Объемы нефтепереработки увеличились в разы, и, следовательно, увеличилось негативное воздействие на окружающую среду и человека, также увеличились отходы нефтеперерабатывающей промышленности, утилизация которых тогда должным образом не производилась и никем не контролировалась. Никто не прогнозировал то, как скоро развивающаяся промышленность приведет к экологическим проблемам тех масштабов, которые мы наблюдаем в настоящее время.

Военные и послевоенные годы были суровым периодом для строительства НПЗ. Заводы строили там, где есть источники поверхностного водоснабжения для того, чтобы производить водопотребление и водосброс. Процесс формирования и развития нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслей промышленности исторически приходится на конец 60-х – начало 70-

х годов – в этот момент еще не было разработано никаких природоохранных требований. Например, очистные сооружения города Самары ГОКС были введены в эксплуатацию только в 1985 г., а до этого очистных сооружений не существовало в принципе – вся загрязнённая вода с нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий скидывалась без очистки, а то, что нельзя было скинуть без очистки – через систему накопителей таких, как буферные ёмкости, перепускные котлованы и др.

Известно, что добыча, переработка, хранение и транспортировка нефти сопровождается аварийными и техногенными утечками, разливами нефти и продуктов её переработки на поверхность земли. Быстрый износ запирающей и регулирующей арматуры, разгерметизация сварных швов, внутренняя и вешняя коррозии приводили к многократным разливам нефти в течение многих десятилетий. Это, в свою очередь, приводит к их фильтрации в водоносные горизонты, в результате чего значительное количество нефтепродуктов скапливается в зоне аэрации, образовывая на поверхности грунтовых вод техногенную залежь утерянных нефтепродуктов – плавающие линзы, частично растворяющиеся в подземных водах. Подвижность подземных вод приводит к тому, что они становятся мощным агентом переноса загрязнений от очага его формирования на большие расстояния с частичным выклиниванием скопившихся под землей нефтепродуктов в поверхностные водотоки и водоёмы. (Дадашев, Гайрабеков, Усманов, 2008). Пополнение линзы осуществлялось поступлениями тех годов и большой вопрос не поступают ли они сейчас: если обратиться к потерям нефтепродуктов, то 1% добываемой нефти теряется (в России добывается 500 млн. т ежегодно, 1% - это 5 млн. т, которые «рассеиваются в окружающую среду»).

Данная проблема актуальна для всех нефтеперерабатывающих заводов на территории России, а также за её пределами. Если в России этой проблеме начали уделять внимание только в последнее десятилетие, то в промышленно-развитых странах её изучением занимаются многочисленные проектные и производственные компании и в её решение вкладываются весьма крупные денежные средства. Опыт этих стран показывает, что если мелкие очаги загрязнения (сотни кв. м) удается ликвидировать сравнительно быстро (за несколько лет), то локализация и ликвидация крупных очагов загрязнения растягивается на многие десятилетия. Особенно долговременным, трудоёмким и дорогостоящим является процесс окончательной реабилитации геологической среды в связи с её высокой инертностью относительно сформировавшегося загрязнения. (Гайрабеков, Дадашев, Усманов, 2009).

Другой острой экологической проблемой на нефтеперерабатывающих предприятиях является высокий, сложившийся, естественный техногенный фон вследствие достаточно длительного срока эксплуатации НПЗ, обусловленный их деятельностью. Как правило, этот фон нигде не зафиксирован среди результатов ведения мониторинговых исследований. Безусловно, есть посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, но они все расположены в

населенных пунктах, за не за их пределами. Так как эти посты наблюдения появились в конце 80-х – начале 90-х гг., они расположены по городам в пределах существующей застройки того периода. Города увеличили свои геометрические размеры, а сеть режима наблюдения увеличена не была. Ярким примером является город Самара: здесь имеется 18 наблюдательных постов, которые контролируют только 40% населенной территории. А остальные 60%, где также функционируют предприятия и живут люди, вообще не охвачена системой мониторинговых исследований. Росгидромет, который контролирует качество атмосферного воздуха на территории жилых районов, сетью их не покрывает – эти данные отсутствуют; а промышленные предприятия как бы имеют обязательства по ведению мониторинговых исследований, но достоверную информацию получить невозможно, потому что фоновая общая система показателей не идентифицирована. Отсутствие системного подхода по развитию сути, по её наращиванию с развитием города, с развитием предприятий никем не отслеживается. Эта проблема связана с обеспечением качества атмосферного воздуха населенных мест и с нормальной регламентной работой предприятий. Это является огромным пробелом, который никем не ликвидируется и не рассматривается даже в ближайшей перспективе.

Также проблемой является строительство на загрязненной территории. Как правило, площадки НПЗ, которые расположены в городах – это ограниченные территории. Для того, чтобы обеспечить выпуск топлива в соответствии с требованиями стандарта Евро-4, Евро-5 необходимо реконструировать производство. На территории имеются основные установки технологического цикла, вспомогательные установки и объекты общезаводского хозяйства. Когда территория ограничена, реконструкция производства может быть осуществлена только ликвидацией каких-то объектов, которые последовательно выводятся из эксплуатации. При выводе объектов из эксплуатации проводят исследования грунтов на глубину залегания фундамента и, как правило, обнаруживаются нефтепроявления или загрязнения специфическими видами веществ, которые в основном обращаются в технологическом цикле. Соответственно, эти грунты подлежат экскавации, вывозу и их обезвреживанию на специализированных установках, и завозу новых, потому что на загрязненных грунтах строить нельзя – неизвестно как будет обеспечена несущая способность этих грунтов и невозможно прогнозировать их поведение. Таким образом, строительство на загрязненных территориях сопровождается значительным количеством образующихся отходов, что является острой проблемой.

Также следует отметить, что нефтеперерабатывающие предприятия относятся к объектам, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящихся к областям применения наилучших доступных технологий, - объекты I категории; (ФЗ от 10.01.2002 № 7 – ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды»).

Безусловно, ведение мониторинга необходимо для того, чтобы оценивать текущее состояние, но это всё вторично. На основе результатов систематических исследований нужно строить прогнозы, а, к сожалению, у нас эти модели вообще не используются. На каждой территории есть своя определенная аэродинамика, свои климатические характеристики и с учетом этого, на основе цикличных замеров, можно прогнозировать мероприятия по технологической работе установок, потому что помимо технологии есть охрана окружающей среды.

Главная цель мониторинга на предприятиях НПЗ – это ликвидация накопленного ущерба от работы НПЗ и его предотвращения в будущем. Чем быстрее современное общество оценит и осознает глобальность рассмотренных проблем, а главное, приступит к их устранению, тем больше шансов обеспечить экологически чистое будущее нашим потомкам.

Список литературы:

Гайрабеков У.Т., Дадашев Р.Х., Усманов А.Х. Геоэкологическая оценка воздействия техногенных залежей нефтепродуктов на геологическую среду г. Грозного // Естественные технические науки. 2009. № 2 (40). С. 245.

Дадашев Р.Х., Гайрабеков У.Т., Усманов А.Х. Экологические проблемы техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозный: история и современность // Экологическая ситуация на Северном Кавказе: проблемы и пути их решения: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. Грозный, 2008. С. 278-286.

Иголкин А.А. Нефтеперерабатывающие заводы, поставленные в СССР из США по ленд-лизу // Бурение и нефть. 2007. № 5. С. 46.

Никитин В.В. Горючее – фронту. М.: Воениздат, 1984. 205 с.

Федеральный закон от 10.01.2002 №7 – ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды».

ГЕОЛОГИЯ, ГЕОДИНАМИКА И МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-42-45

РАДОН ПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ РАДОНООПАСНОСТЬ ПОСТРОЕННЫХ ЗДАНИЙ

А.И. Андреев, К.В. Пупатенко, И.М. Тесленко, М.Б. Цыцарева
Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
г. Хабаровск

Приводятся данные многолетних измерений объёмной активности радона в почве на территории Дальневосточного государственного университета путей сообщения, анализируются результаты измерений и характер изменения концентраций радона в зависимости от времени года и метеорологических параметров окружающей среды, оценивается радоноопасность построенных зданий.

Ключевые слова: метеорологические параметры окружающей среды, объёмная активность радона в почвенном воздухе, радоноопасность построенных зданий.

RADON SOIL AIR AND POTENTIAL RADON DANGER IN CONSTRUCTED BULDINGS

A.I. Andreev, K.V. Pupatenko, I.M. Teslenko, M.B. Cycareva
Far Eastern State Transport University,
Khabarovsk

Shows historical measurements of volumetric activity of radon in soil in the territory of the Far Eastern State Transport University, the results of measurements and analyses the nature of radon concentrations change depending on the time of year and meteorological parameters surrounding Wednesday, estimated radon danger in constructed buldings.

Keywords: meteorological parameters surrounding Wednesday, volume activity of radon in soil air, radon danger in constructed buldings.

Основной вклад в радиационный фон жилых и производственных помещений вносят радон и продукты его распада. Большую часть эффективной дозы, обусловленной радоном человек получает, находясь в закрытом, непроветренном помещении (Андреев, Пупатенко, Тесленко, 2015). Радон высвобождается из земной коры повсеместно, но его концентрация существенно зависит от геологических и метеорологических условий местности. Повышенное выделение радона из почвы (залповые выбросы) часто наблюдается после землетрясений (Андреев, Медведева, 2011). В помещения радон может попасть разными путями: из грунта, из строительных конструкций зданий и сооружений, с водой и природным газом. Самый значимый путь

накопления радона в помещениях связан с выделением радона из грунта, на котором стоит здание (Апкин, 2014).

Целью данной работы являлось исследование характера изменений концентрации почвенного радона и оценка радоноопасности построенных зданий.

В течение 2016–2017 гг. на территории Дальневосточного государственного университета путей сообщения (ДВГУПС) проводились измерения объёмной активности радона (ОАР) в почвенном воздухе, а также измерения ОАР в помещениях университета. Отбор проб и их измерения проводились по методике, изложенной в работе (Пробоотборное устройство …, 2007).

Помещения, в которых проводились исследования радона, расположены на первом (к. 3105) и цокольном (к. 3008) этажах в противоположных концах учебного корпуса, расстояние между помещениями около 130 м.

Характер изменения ОАР в исследуемых помещениях усреднённый по двум годам наблюдений представлен на рисунке 1.

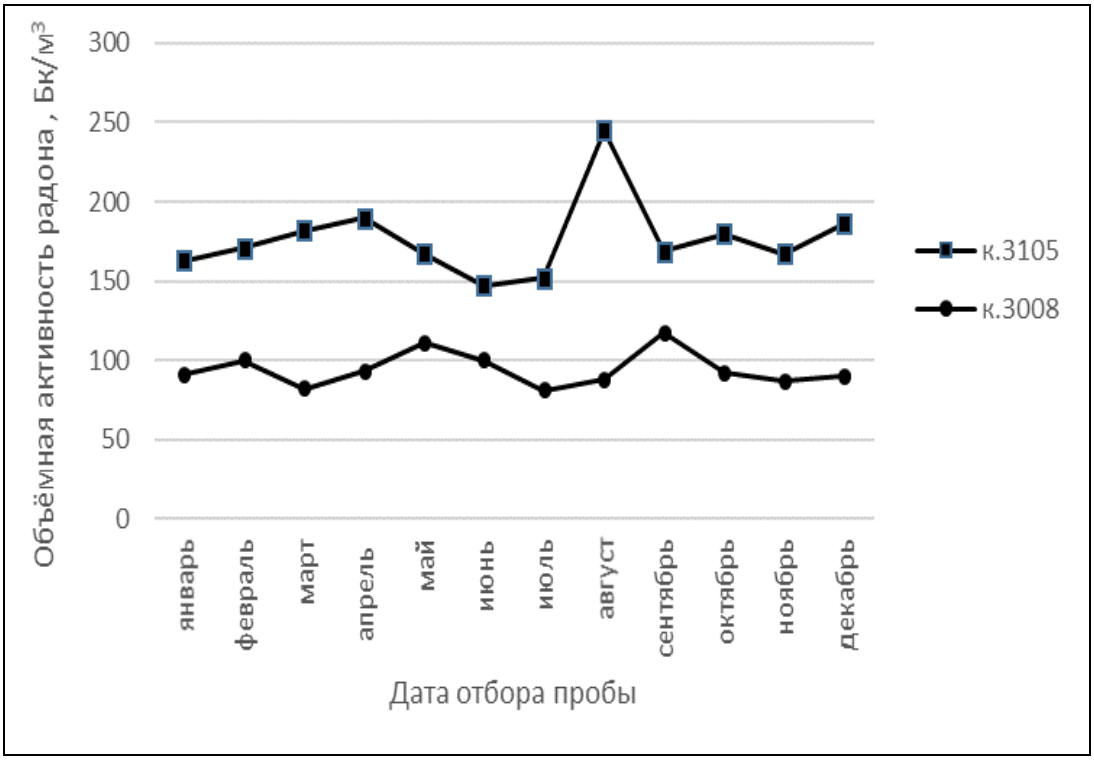


Рис. 1. Характер изменения ОАР в исследуемых помещениях

Участки отбора проб почвенного воздуха (ПК и ЛК) находились на расстоянии до 80 м друг от друга, размещались на удалении до 3 м от здания, в котором находились исследуемые помещения и примыкали к помещениям к. 3105 и к. 3008 соответственно. Изменения ОАР в почвенном воздухе, усреднённые по двум годам наблюдений представлены на рисунке 2.

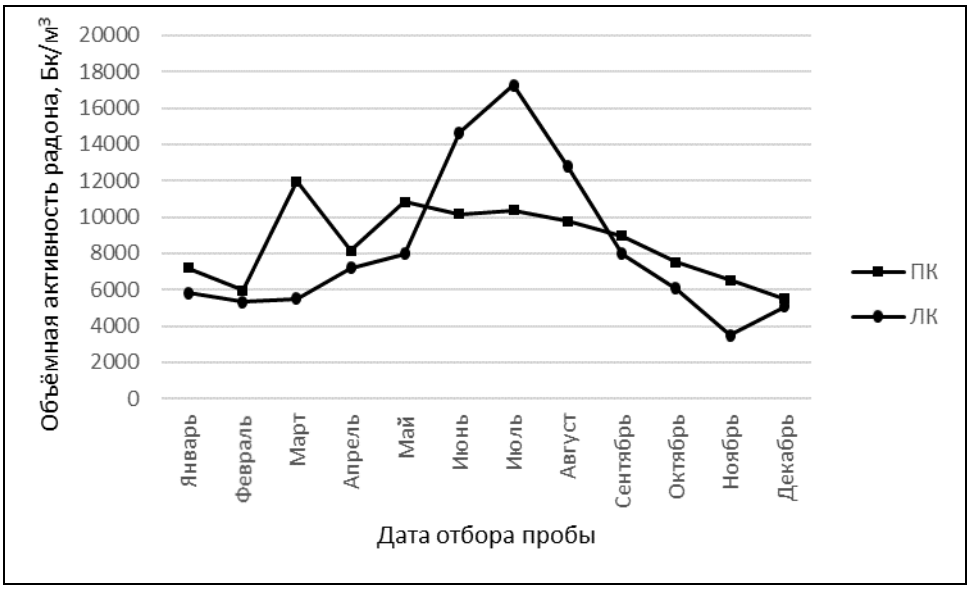


Рис. 2. Изменения ОАР в почвенном воздухе

В связи с тем, что нормируемым параметром является среднегодовая эквивалентная равновесная объёмная активность (ЭРОА), был проведён расчёт ОАР в исследуемых помещениях. Результата расчёта ЭРОА и среднегодовой ОАР в почвенном воздухе представлены в таблице.

Таблица

Результаты расчёта ЭРОА радона в исследуемых помещениях и ОАО в почвенном воздухе

Место отбора пробы	Год отбора		Место отбора пробы	Год отбора	
	2016	2017		2016	2017
к. 3105 (ЭРОА), Бк/м^3	55	92	к. 3008 (ЭРОА), Бк/м^3	38	55
Правая клумба (ОА), Бк/м^3	7368	9786	Левая клумба (ОА), Бк/м^3	7540	8982

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Среднегодовая ЭРОА радона в исследуемых помещениях не превышает установленного норматива для эксплуатируемых зданий в 200 Бк/м^3.

2. Среднегодовая ОАР в почвенном воздухе для различных участков измерений не имеет существенных отличий, однако ЭРОА радона различается в 1,5-2,0. Данное обстоятельство связано с особенностями поступления почвенного радона в исследуемые помещения. В летние месяцы на участке отбора проб почвенного воздуха ЛК происходит значительный рост ОАР. В тоже время в к. 3008, примыкающей к данному участку, наблюдается снижение ОАР. При устойчивой тенденции к снижению ОАР на участке отбора проб почвенного воздуха ПК наблюдается увеличение ОАР с пиком в августе месяце в к. 3105, примыкающей к данному участку.

3. Необходимы дальнейшие исследования для определения доминирующих факторов, влияющих на динамику поступления радона почвенного воздуха в производственные и жилые помещения.

Список литературы:

Андреев А.И., Пупатенко К.В., Тесленко И.М. Радон в воздухе учебных заведений города Хабаровска и обусловленные им эффективные дозы // Вестник Тихоокеанского государственного университета. Сентябрь, 2015. № 3 (38). С. 59-68.

Андреев А.И., Медведева М.Б. Экспериментальные исследования динамики поступления радона в служебные помещения // Вестник Тихоокеанского государственного университета. Сентябрь, 2011. № 3 (22). С. 37-47.

Апкин Р. Н. Исследование радона в городе Казань и его окрестностях // GISAP: EARTH AND SPACE SCIENCES. 2014. P. 11-14. URL: http://www.earth.gisap.eu/sites/default/files/ES-2-11-14.pdf.

Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности / Методические указания. МУ 2.6.1.2838-11. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293799/4293799713.htm.

Пробоотборное устройство ПОУ – 04. Методика измерения объёмной активности ^{222}Rn в воздухе с помощью радиометра радона типа РРА. Государственная система обеспечения единства измерения. М., 2007.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-46-48

ОЦЕНКА ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОСТИ КАТАЛОГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ФИЦЕГС РАН НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ ЗА 2003-2015 ГГ.

М.А. Васильева
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Выполнена оценка представительности сейсмических каталогов в Приамурье и Охотоморском регионах за период 2003–2015 гг. по сводным данным ФИЦ ЕГС РАН (г. Обнинск). По полученным данным детализировали существующие оценки представительности сейсмических данных в регионах. Выполнена статистическая оценка точности определения глубины гипоцентров в трех глубинных диапазонах: 0–20, 20–50 и более 50 км в с разделением по годам.

Ключевые слова: представительность, землетрясения, магнитуда.

THE EVALUATION OF REPRESENTATIVENESS OF CATALOGS EARTHQUAKES OF FIC EGS RAS IN THE SOUTHER FAR EAST OF RUSSIA FROM THE PERIOD 2003–2015

M.A. Vasilyeva
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The evaluation of representativeness of seismic catalogs in the Amur and Okhotsk regions using the summary data of FIC EGS RAS (Obninsk) from the period 2003–2015 are carried out. According to the data the evaluation of Representativeness of seismic data in the region was received. Statistical evaluation accuracy of determining the of hypocenters depth in three depth ranges is performed: 0-20, 20-50 and more than 50 km in with a division by years.

Keywords: representativeness, earthquakes, magnitude.

В основе подхода (Петрищевский, Васильева, 2017) к оценке представительности сейсмических каталогов лежит положение о степенной форме распределения землетрясений по энергиям. При этом график повторяемости Гуттенберга-Рихтера в заданной области пространства имеет линейный вид в логарифмических координатах. Поиск представительного класса в статистическом отношении сводится к решению задачи о соответствии наблюдаемого распределения землетрясений по энергиям степенному распределению. В такой постановке задача впервые была сформулирована и решена В.Ф. Писаренко и М.А. Садовским (Писаренко, 1989; Садовский, Писаренко, 1991). В соответствии с этим подходом, В.Б. Смирнов разработал программу для оценки представительности каталогов землетрясений (Смирнов, 1997, 2009).

Мы использовали программу В.Б. Смирнова (Смирнов, 1997) на основе гистограмм распределения землетрясений по магнитуде внутри скользящего пространственного окна, размер которого в нашем случае составляет 100×100 км. При расчетах мы использовали 50% перекрытие окон. Задача состояла в отыскании минимального значения магнитуды, при котором график повторяемости землетрясений внутри ячейки был бы линейным с заданной точностью.

По данным, приводимым в сводных каталогах ФИЦ ЕГС РАН, были подсчитаны среднеквадратические погрешности определения глубин гипоцентров, для которых погрешность определения (±δh) не превышала 50% их глубины (табл.). Эти оценки получены в результате анализа 4430 землетрясений в Приамурье и 6100 – в Охотоморском регионе за 2003-2015 гг.

Таблица

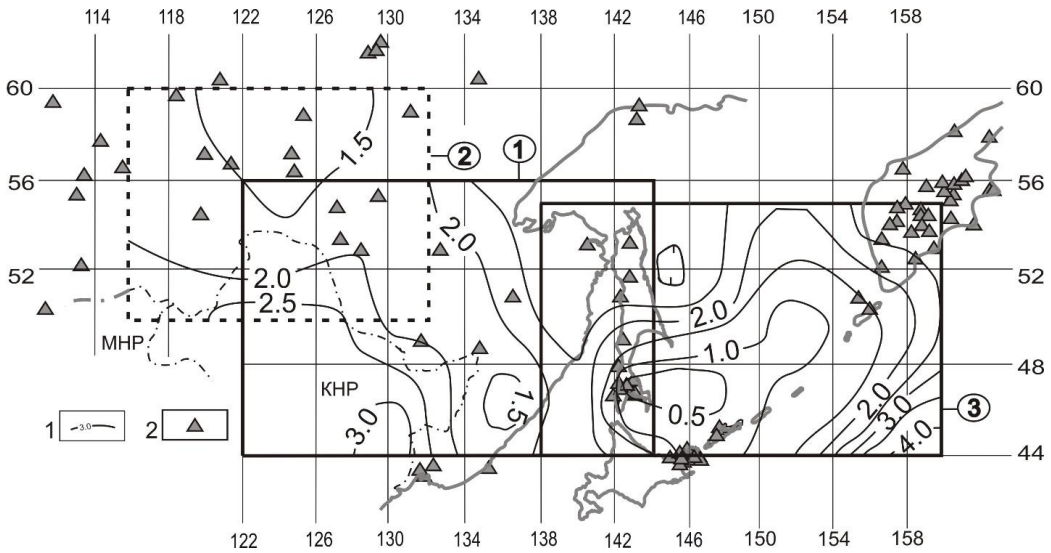
Среднеквадратические погрешности определения глубин гипоцентров землетрясений на юге Дальнего Востока России

Слой \ Район	Приамурье	Охотоморский
Верхнекоровый слой	± 2,1 км	± 2,8 км
Нижнекоровый слой	± 4,1 км	± 7,8 км
Верхняя мантия	± 8,6 км	± 14,9 км

Представительность магнитуд землетрясений, как и ожидалось, зависит от плотности сети сейсмических станций. В Приамурье (рис.) область минимальных представительных магнитуд (M=2,4–2,5) регистрируется в центральной части региона, в которой располагается большее количество сейсмических станций. И, наоборот, представительные магнитуды повышаются до M=3,0 на границах с Китаем и Монголией, т.е. на границах территорий исследований ФИЦ ЕГС РАН, ответственной за сейсмический мониторинг.

В восточных районах Приамурской модели (рис.) повышение уровня представительных магнитуд до M=3.0 имеет место в Нижнем Приамурье и на севере о. Сахалин, а на юге острова, где густота сейсмических станций более плотная – представительность магнитуд понижена до уровня M=2,5.

Полученные нами данные принципиально совпадают с оценками Б.В. Левина с коллегами (Левин, Ким Чун Ун, Нагорных, 2008), согласно которым представительность сейсмических каталогов в южных районах Дальнего Востока ухудшается с севера на юг и с запада на восток. По нашим данным, минимальная представительная магнитуда ниже, на большей части Приамурского региона нижний порог представительности магнитуд составляет M<2,5. Наши данные основываются на существенно большем числе сейсмических станций и дают возможность исследовать распределения магнитуд землетрясений в 3D-пространстве.



Обозначения: 1 – изолинии представительных магнитуд; 2 – сейсмические станции. Обозначения районов: 1 – Среднее Приамурье; 2 – Верхнее Приамурье; 3 – Охотоморский.

Рис. 1. Представительность магнитуд землетрясений в Приамурье, Приморье и Охотомоском районах

В южных районах Охотоморского региона связь представительности магнитуд землетрясений с расположением и густотой сети сейсмических станций менее отчетлива, минимальные представительные магнитуды (M<1,5) соответствуют районам с плотной сетью сейсмических станций на юге о. Сахалин и на южных Курилах. Тихоокеанская часть Охотоморского региона, на территории которой отсутствуют сейсмические станции, характеризуется резким увеличением (M>3,5) минимальных представительных магнитуд.

Список литературы:

Левин Б.В., Ким Чун Ун, Нагорных Т.В. Сейсмичность Приморья и Приамурья в 1888–2008 гг. // Вестник ДВО РАН. 2008. № 6. С. 16-22.

Петрищевский А.М., Васильева М.А. Нетрадиционные способы оценки реологических состояний тектонических сред в земной коре и верхней мантии западно-тихоокеанских континентальных окраин // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2017. № 4. С. 39-55.

Писаренко В.Ф. О законе повторяемости землетрясений // Дискретные свойства геофизической среды. М.: Наука, 1989. С. 47-60.

Последние землетрясения по данным Службы Срочных Донесений // Единая геофизическая служба РАН. URL: www.ceme.gsras.ru (дата обращения: 10.02.2018).

Садовский М.А., Писаренко В.Ф. Сейсмический процесс в блоковой среде. М.: Наука, 1991. 96 с.

Смирнов В.Б. Опыт оценки представительности данных каталогов землетрясений // Вулканология и сейсмология. 1997. № 4. С. 93-105.

Смирнов В.Б. Прогностические аномалии сейсмического режима. I. Методические основы подготовки исходных данных // Геофизические исследования. 2009. Т. 10, № 2. С. 7-22.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-49-51

ХАРАКТЕР ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ ВЕРХНЕГО ПРИАМУРЬЯ

В.С. Жижерин, М.А. Серов
Институт геологии и природопользования ДВО РАН,
г. Благовещенск

В работе представлены данные о многолетних наблюдениях авторов за смещениями земной коры на Верхнеамурском геодинамическом полигоне, расположенном в зоне сочленения Евразийской и Амурской литосферных плит. Выявлены участки наиболее подверженные деформационным процессам, а также тектонически относительно стабильные.

Ключевые слова: современная тектоника, Верхнее Приамурье, Амурская плита, деформации земной коры.

THE CHARACTER OF THE DEFORMATION PROCESSES IN THE EARTH CRUST OF THE UPPER AMUR REGION

V.S. Zhizherin, M.A. Serov
Institute of Geology and Nature Management FEB RAS,
Blagoveshchensk

The paper presents data on long-term observations of the authors for the displacements of the Earth's crust on the Upper Amur geodynamic survey located in the junction zone of the Eurasian and Amur lithospheric plates. The areas most susceptible to deformation processes are identified, as well as tectonically relatively stable.

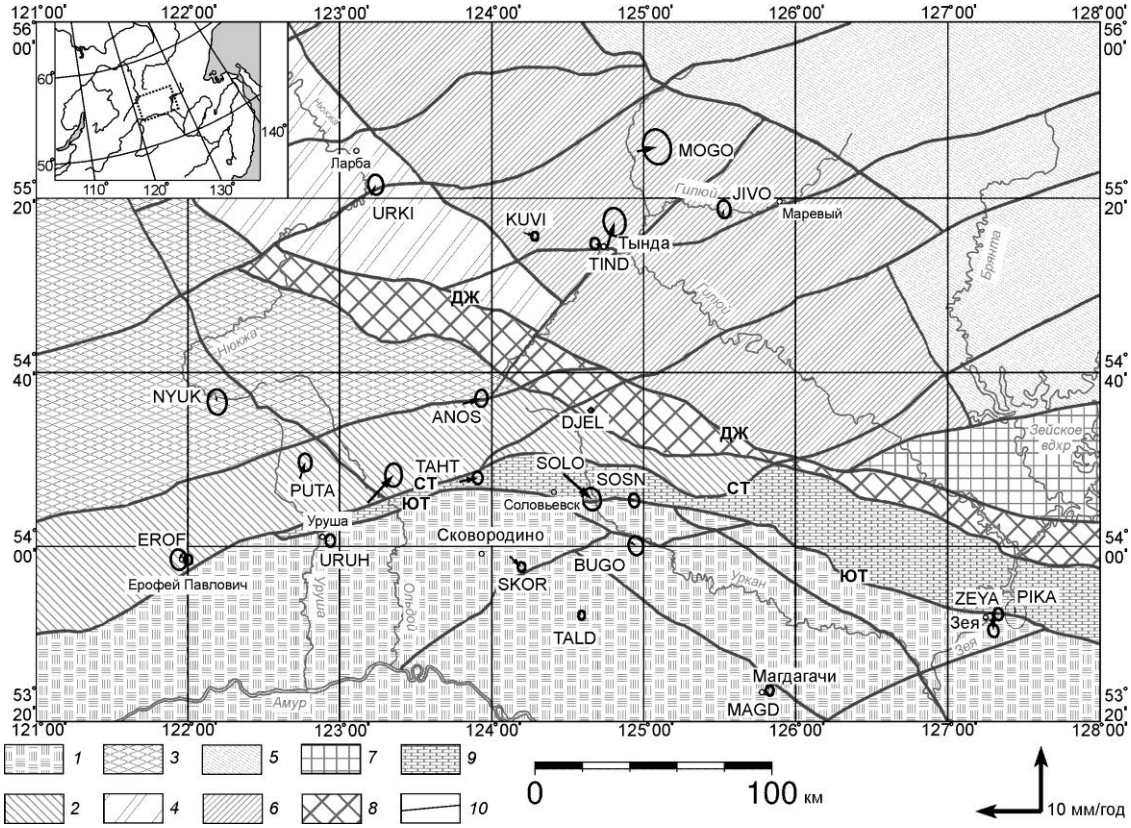
Keywords: modern tectonics, Upper Amur region, Amur plate, deformations of the earth's crust.

Согласно общепринятым представлениям, литосфера земли состоит из нескольких крупных тектонических плит, а также целого ансамбля более мелких плит, расположенных в зонах контакта первых. Большая часть границ литосферных плит первого порядка довольно четко устанавливается по данным геологии и геофизики, в то время как выявление границ плит второго ранга является более сложной задачей, так как зачастую их границы представлены в виде довольно широких участков диффузионного взаимодействия (Гатинский, 2008).

Организованный авторами в пределах Верхнего Приамурья геодинамический полигон, был создан именно для установления характера взаимодействия Евразийской литосферной плиты и, впервые выделенной Зоненшайном с соавторами (Зоненшайн, 1990), Амурской микроплиты. Отметим, что по настоящее время окончательно не решены вопросы о положении границ последней, а также о факте ее независимого существования.

Образование исследуемого региона (Парфенов, 2003) связано с палеозой-мезозойскими процессами последовательного причленения к Северо-Азиатскому кратону все новых областей в ходе закрытия Монголо-Охотского океана. Позднее здесь неоднократно проявлялись этапы тектоно-магматической активизации, в ходе которых появлялись новые структуры как интрузивного, так и эффузивного типа. Это отражено в современном тектоническом строении изучаемой области, которое, в первом приближении, представляет собой сложный коллаж различных по возрасту и условиям формирования тектонических единиц.

Исходя из описанной выше истории формирования территории Верхнего Приамурья, можно предположить наличие на современном тектоническом этапе сложной системы межблочного взаимодействия, где общая кинематика блоков определяется их размерами, составом, положением и условиями формирования.



Главные тектонические структуры Врехнего Приамурья: 1 – Аргунский континентальный массив; 2-3 – структуры Селенга-Станового террейна, блоки: 2 – Урканский, 3 – Могочинский; 4-7 – Структуры Джугджуро-Станового террейна, блоки: 4 - Ларбинский, 5 – Брянтинский, 6 – Иликанский, 7 - Дамбукинский; 8-9 шовные зоны: 8 – Джелтулакская шовная зона, 9 – Монголо-Охотский складчатый пояс; 10 – разломы различного ранга, из них наиболее активные: ЮТ – Южно-Тукурингрский, СТ – Северо-Тукурингрский, ДЖ – Джелтулакский. Вектора скорости смещений пунктов (стрелки) приведены с эллипсами 95% доверительного интервала.

Рис. Схема структурного районирования Верхнего Приамурья

На рисунке представлена схема модели блоковой делимости Верхнего Приамурья, с нанесением установленными авторами векторами скорости смещения пунктов геодинамического полигона. Векторное поле получено путем вычисления изменений положения пунктов за период 2007-2017 гг. Длительный временной ряд наблюдений позволил добиться величины погрешности определения скорости смещения большинства пунктов не превышающей 1 мм/год.

На схеме отчетливо видно, что наиболее деформируемые участки земной коры расположены между Тукурингрской и Джелтулакской системами разломов, в то время как величина деформаций земной коры в пределах Джугджуро-Станового и Аргунского террейнов имеет типичные для внутриплитных участков значения.

Подробнее о блоковой тектонике выделяемой области можно ознакомиться в ранее опубликованных работах авторов (Жижерин, 2016, 2017, 2018).

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 18-35-00049).

Список литературы:

Гатинский Ю.Г., Рундквист Д.В., Владова Г.Л., Прохорова Т.В. Блоковая структура и геодинамика континентальной литосферы на границах плит // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2008. № 1. Вып. 11. С. 32-47.

Жижерин В.С., Серов М.А. Кинематика современных тектонических движений в восточной части Монголо-Охотского складчатого пояса // Геология и геофизика. 2016. Т. 57, № 12. С. 2143-2152.

Жижерин В.С., Серов М.А. Современная тектоника западной части Джугджуро-Станового террейна юго-восточного обрамления Северо-Азиатского кратона // Геотектоника. 2017. № 6. С. 66-71.

Жижерин В.С., Серов М.А., Сорокин А.П. Современная кинематика северной окраины Аргунского континентального массива (восточная часть Центрально-Азиатского складчатого пояса) // Доклады Академии Наук. 2018. Т. 479, № 1. С. 41-43.

Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. М.: Недра. 1990. Кн. 1. 326 с.

Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. М.: Недра. 1990. Кн. 2. 334 с.

Парфенов Л.М., Берзин Н.А., Ханчук А.И., Бадарч Г., Беличенко В.Г., Булгатов А.Н., Дриль С.И., Кириллова Г.Л., Кузьмин М.И., Ноклеберг У., Прокопьев А.В., Тимофеев В.Ф., Томуртогоо О., Янь Х. Модель формирования орогенных поясов Центральной и Северо-Восточной Азии // Тихоокеанская геология. 2003. Т. 22, № 6. С. 7-41.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-52-53

ТАЛАЧИНСКИЙ ПОТНЦИАЛЬНО КРУПНЫЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ ШТОКВЕРК В ВЕРХОВЬЕ Р. БИДЖАН

А.М. Жирнов
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Рассматривается геологическая позиция золотоносного поля в верховье р. Биджан, локализованного в глинистых сланцах рифея на южном продолжении Костеньгинского железорудного месторождения. По данным геологической съемки 1978 г., в водотоках тектонического блока длиной 8 км выявлены признаки золота, меди, свинца. При геохимическом опробовании элювиального мелкозема в центральной части золотоносного поля, на водоразделе, установлена повышенная золотоносность рыхлых отложений на площади 500х200 м, с содержаниями золота на уровне 0,3–1,5 г/т. Ресурсы золота до глубины 500 м оцениваются величиной около 100 т.

Ключевые слова: глинистые сланцы рифея, золотоносный штокверк, ресурсы золота.

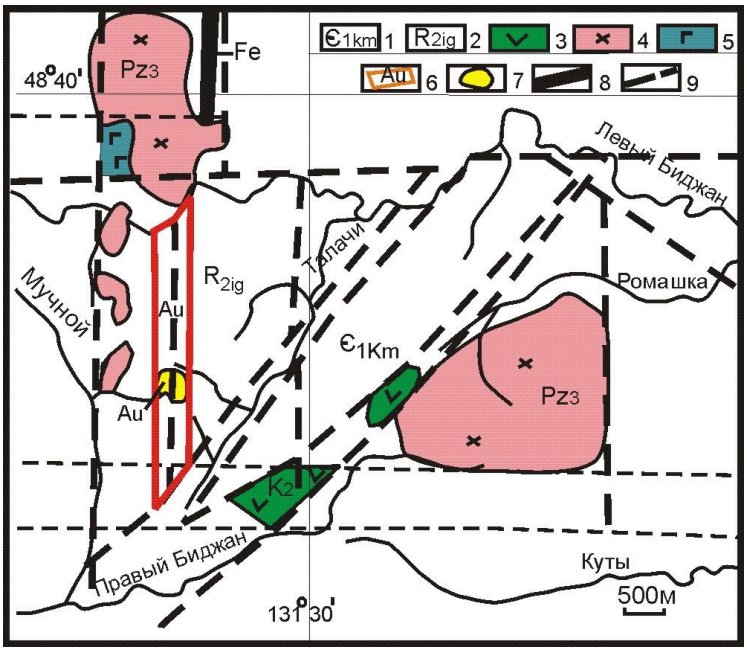
TALACHINSKY POTENTIALLY LARGE GOLDEN STOCKHOUSE IN THE UPPER BIDJAN RIVER

A.M. Zhirnov
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The geological position of the gold-bearing field in the upper plate of the Bidzhan River is considered. This field is localized in the clay shale of Riphean on the southern extension of the Kostenginsky iron ore deposit. According to the data of the geological survey of 1978, signs of gold, copper, lead were found in the water courses of the tectonic block’s 8 km long. When geochemical testing of eluvial soil in the central part of the gold-bearing field, on the watershed, increased gold content of loose deposits on an area of 500x200 m, with gold content of 0.3-1.5 g/t. Gold resources up to a depth of 500 m are estimated at about 100 tons.

Keywords: clay shale Riphean, gold-bearing stockwork, gold resources.

Талачинское золотоносное поле находится на продолжении Костеньгинского железорудного месторождения, от которого оно отделяется крупным широтным разломом вдоль долины р. Левый Биджан (рис.). Рудное поле длиной 8 км находится в чернослацевой толще рифея, прорванной дайками гранодиоритов – в надинтрузивном пространстве провеса-грабена над палеозойским гранитным массивом. Отдельные выходы – апофизы этого массива обнажаются в западной части рудного поля (рис.). С поверхности рудное поле контролируется протяженным меридиональным горстом в междуречье Мучного и Талачи, составляющего южный фланг меридионального Кульдуро-Биджанского разлома (1).



1 – горные породы кимканской толщи раннего кембрия; 2 – горные породы игинчинской свиты рифея; 3 – поля меловых эффузивов; 4 – граниты позднепалеозойские; 5 – габбро палеозойские; 6 - Талачинское золотоносное поле; 7 – Талачинский золотоносный штокверк; 8 – Костеньгинское железорудное месторождение; 9 – разломы.

Рис. Схема расположения Талачинского золотоносного поля в Верхнебиджанском районе (Карта полезных ископаемых …, 1990). С учетом данных М.Н. Алексеева (1978) и А.М. Жирнова (2003)

По данным геологической съемки территории, проведенной в 1978 г. М.Н. Алексеевым, многие водотоки, дренирующие водораздельный горст в междуречье Мучного и Талачи, характеризуются повышенными содержаниями меди, свинца и цинка, с присутствием золота.

В 2003 г. в центральной части Талачинского поля автором установлена вторичная геохимическая аномалия золота в мелкоземе элювия, размером 500х200 м. Содержания золота в пределах аномального участка, по спектральному анализу, варьируют от 0,2-0,5 до 1-1,5 г/т, среднем составляют около 1 г/т. Ресурсы золота до глубины 500 м оцениваются в 120 т, по категории Р-3. Помимо данной аномалии, в пределах рудного поля возможно выявление других аномалий подобного типа. В пределах всего тектонического блока возможно линейное золотоносное тело, в связи с дайками гранодиоритов, с прожилково-вкрапленной золото-сульфидной минерализацией. Поэтому перспективы рассмотренного золотоносного поля рассматриваются как положительные.

Список литературы:

Жирнов А.М. Металлогения золота Дальнего Востока: на линеаментно-плюмовой основе. Владивосток: Дальнаука, 2012. 248 с.

Карта полезных ископаемых Еврейской автономной области. Масштаб 1:500000 / Гл. ред. М.В. Мартынюк. Хабаровск, 1990.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-54-57

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИАМУРЬЯ (РОССИЯ)

В.Г. Крюков
Институт горного дела ДВО РАН,
г. Хабаровск

Структурные особенности золоторудных объектов, выявленные в процессе геологического изучения, как правило, уточняются при эксплуатации месторождений. Излагаются новые данные по результатам геологических наблюдений, сопровождающих доизучение и последующую отработку ряда объектов (Белая Гора, Делькен, Дяппе, Маломырское, Пионер и др.).

Ключевые слова: Приамурье, месторождения золота, структурный контроль, уровни рудолокализации, прогнозы.

STRUCTURAL FEATURES OF GOLD DEPOSITS OF PRIAMURYE (RUSSIA)

V.G. Kryukov
Institute of Mining of the FEB RAS,
Khabarovsk

Structural features of gold deposits, revealed in the process of geological research are generally described in the process of deposit exploitation. New data on the results are presented based on geological observations, accompanying pre-study and subsequent development of a number of deposits (Belaya Gora, Delken, Dyappe, Malomyrskoe, Pioneer etc.).

Keywords: Priamurye, gold deposits, structural control, levels of ore localization, forecasts.

Существующие представления о роли структурных факторов рудолокализации сводятся к следующему. Со времен геологосъемочных работ масштаба 1:200000 сформировалось представление об активной блоко- и рудоконтролирующей (и рудовмещающей) роли разломов северо-восточной ориентировки. В теоретических обобщениях, основанных на фондовых источниках, ведущая роль отводится структурам северо-восточной ориентировки. Изредка оруденение связывалось со структурами субмеридиональной и субширотной ориентировки (Жирнов, 2012).

Авторский подход заключается в генетической разбраковке структур. Рудоконтролирующее значение закрепляется за разрывными структурами субмеридиональной ориентировки. Зоны субширотного простирания выполняют роль рудоподводящих и контролирующих структур. Роль диагональных нарушений заключается в рудораспределении (рудораспределяющие структуры). В качестве рудовмещающих отмечаются нарушения ортогональной и диагональной систем, кольцевые структуры.

Отмечается приуроченность основных золоторудных узлов и месторождений к узлам пересечения разломов субмеридиональной и субширотной ориентировок. «Шаг» в пространственном положении наиболее крупных месторождений составляет 30 и 60 км.

Выраженность нарушений зависит от геолого-тектонической позиции месторождений в рамках достаточно крупных геоблоков. Золоторудные месторождения Приамурья локализуются в различных геологических обстановках в связи с проявлениями разновозрастного магматизма. Наиболее существенное влияние структур на рудоотложение автор связывает с глубинностью тектоно-магматических процессов. Этим определяется выделение двух групп объектов, приуроченных либо к вулкано-тектоническим постройкам, либо к интрузивно-тектоническим сооружениям.

Месторождения в вулкано-тектонических постройках фиксируются в прибрежной части Дальнего Востока России. В Нижнем Приамурье они представлены Белогорским, Благодатненским, Бухтянским, Дыльменским, Кабачинским, Маяком, Полянкой, Таракановским месторождениями и рудопроявлениями. В качестве эталона рассматривается Белая Гора.

Белогорское месторождение известно с 1887 г. Располагается оно в Хабаровского крае, в истоках р. Колчан. Локализуется месторождение в пределах бокового аппарата (бокка) крупного стратовулкана. Бокка приурочивается к узлу пересечения субмеридиональных и субширотных нарушений и слегка вытянута в субширотном направлении. В структурном плане – это некк минерализованных агломератовых брекчий и флюидолитов, овальной формы, размером 800х700 м и прилегающая к нему субгоризонтальная залежь. В непосредственной близости от некка картируются дайки олигоценовых трахидацитов, риолитов и эруптивных брекчий трахидацитов, прорывающих базальты, андезибазальты и их туфы кузнецовской свиты. Рудные гнезда, размером 40х30х20 м, с содержаниями золота, до 36 г/т, фиксирующиеся в виде полосы северо-восточного простирания длиной 500 м, подчеркивают «скрытую» рудораспределяющую структуру.

Месторождения и проявления этой группы размещаются в пределах Нижнеамурского стратовулкана, часть которого впервые выделена как кольцевое сооружение М.Г. Золотовым и детально описано В.В. Серединым (1987) под названием Усть-Амурской структуры. Морфология стратовулкана, северо-западная ориентировка овальной в плане структуры в авторском варианте близка к построениям геофизиков (Петрищевский, 1984). Для всех золоторудных проявлений характерна практически равнозначная роль кольцевых и субширотных нарушений в размещении минерализованных зон.

Месторождения в интрузивно-тектонических сооружениях пользуются очень широкой распространенностью в Приамурье. В зависимости от морфологии и состава этих структур выделяются две подгруппы, приуроченные либо к интрузивным куполам, либо к интрузивным сводам. Разница между

ними заключается в том, что купола имеют четкие тектонические границы с падением дизъюнктивов как к центру, так и от центра, а своды – большие размеры и не столь четкие тектонические ограничения. Группа месторождений в куполах включает Агние-Афанасьевское, Албазино, Дурминское, Дяппе, Нони, Покровское, Покровско-Троицкое, Прогнозное (эталон – Дяппе). К числу месторождений, расположенных в сводах, относятся Албынское, Зимовье, Бамское, Кировское, Маломырское, Многовершинное, Пионерское, Учаминское, Токурское, Харгинское (эталон – Зимовье).

Месторождение Дяппе располагается в пределах Хабаровского края, на левобережье р. Амур. Объект локализуется в тектоно-магматогенном куполе размером 9,5×8 км, в его центральной части. Специфика объекта заключается в размещении оруденения в пределах небольшого интрузивно-купольного сооружения, проявленности структуры «купол в куполе»: ранний – биотититовый, затем – магматогенный и завершающий – флюидолитовый. Структура рудного поля: контролирующие – субширотный и субмеридиональный разломы; рудовмещающие – интрузивно-купольное сооружение, крутопадающие, средних углов падения и пологопадающие нарушения ортогональной и диагональной систем. Наиболее крупный Дяппенский массив, площадью около 0,8 кв. км, формирует «центр» месторождения. Он прорывает нижне-верхнемеловые алевролиты с горизонтами аргиллитов и песчаников. Морфология интрузивного тела сложна: северная часть размером 400×120 м вытянута в субмеридиональном направлении; южная – 580×50-120 м имеет субширотную ориентировку. Субширотный разлом и кольцевые структуры подчеркиваются также линейными штоками и дайками диоритов, кварцевых диоритов, флюидолитов.

Месторождение Зимовье находится в Ванинском районе Хабаровского края, в левобережье р. Тумнин. Оно локализуется в пределах Агандяк-Зимовьинского свода диаметром около 35 км. В рамках свода обособляется Зимовьинский купол диаметром около 15 км, ядро которого представляет рудное поле с тремя участками Пестрым, Цокольным и Тайменем. Отмеченные рудные объекты приурочиваются к субмеридиональному дайковому поясу с расстояниями между участками в 2,1 и 1,8 км.

Рудное поле характеризуется ассиметричной зональностью. Центр его представлен невскрытым слегка вытянутым в субширотном направлении штоком гранитоидов 1,4х1,8 км, приуроченным к южной границе «ядра». Над ним фиксируется поле кварц-гидрослюдистых с пиритом и марказитом метасоматитов. Ареал их имеет несколько большие размеры в сравнение со штоком: 1,9х3,0 км и удлинённую в субмеридиональном направлении форму. По периферии и в центре «ядра» отмечаются рудовмещающие метасоматиты. В их размещении существенная роль принадлежит кольцевым и субширотного простирания структурам.

В целом для группы месторождений в интрузивно-тектонических постройках свойственны более значительные масштабы оруденения,

разнообразное сочетание кольцевых и линейных структур, четкая выраженность всех разломов. Площадь объектов варьирует в широких пределах от 8-15 кв. км (Зимовьё) до 80-150 кв. км (Пионерское), что отвечает рудному полю и рудному узлу. Перспективы месторождений этой группы более значимы в сравнении с объектами в вулкано-тектонических постройках.

Список литературы:

Жирнов А.М. Металлогения золота Дальнего Востока на линеаментно-плюмовой основе. Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2012. 248 с.

Петрищевский А.М. Тектоника Нижнего Приамурья (по геофизическим данным) // Тихоокеанская геология. 1984. С. 62-70.

Середин В.В. Сводово-глыбовые структуры Тихоокеанского орогенного пояса. М.: Изд-во Недра, 1987. 181 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-58-61

О КОМПЛЕКСНОСТИ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

В.Г. Крюков, Н.А. Лаврик
Институт горного дела ДВО РАН,
г. Хабаровск

Проблема наличия благородных металлов в комплексных рудах, в которых золото и платина, наряду с основными минералами, играют экономически существенную роль, весьма актуальна. Известно, что железомарганцевые и железорудные месторождения являются одним из важнейших нетрадиционных источников золота и платины.

Ключевые слова: Еврейская автономная область, железомарганцевое месторождение, комплексность, благородные металлы.

ON COMPLEXITY OF FERROMANGANESE DEPOSITS IN THE JEWISH AUTONOMOUS OBLAST

V.G. Kryukov, N.A. Lavrik
Mining Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The problem of the precious metals complex ores, in which Au and Pt, along with key minerals play an essential role, quite relevant. Ferromanganese and iron ore deposits are one of the most important non-traditional sources of gold and platinum.

Keywords: Jewish Autonomous Oblast, ferromanganese deposit, complexity, precious metals.

На комплексность эндогенных месторождений Малого Хингана обращали внимание многие исследователи. В частности, в 2009 г. А.М. Жирнов доказывал актуальность включения в планы работ дальневосточных институтов во Владивостоке, Хабаровске и Благовещенске исследования вещественного состава железных руд месторождений Еврейской автономной области с целью их комплексного использования (Жирнов, 2009). По результатам атомно-абсорбционного анализа отдельных штуфных проб марганцевых руд определено содержание золота в рудах до 14,9 г/т, при среднем – 0,35 г/т (Жирнов, 2012; Моисеенко, 2005).

При изучении железорудных месторождений Малого Хингана М.Н. Доброхотов в 1936 г. установил наличие марганцевого оруденения на участках Гематитовом, Охринском и Поперечном. Рудоносная структура, которая контролирует положение отмеченных участков, прослеживается в субмеридиональном направлении на 54 км при ширине 6-12 км, площадь более 400 кв. км от р. Амур на юге до р. Помпеевка на севере. В её пределах выявлен 21 участок с рудами железа либо железа и марганца. Наиболее подготовленным

для освоения является участок Поперечный (на начальных этапах разведки до 1951 г. объект назывался месторождением). На месторождении подсчитывались только запасы марганца. Анализы на железо не носили системного характера, его запасы не подсчитывались. На благородные металлы руды не изучались.

В настоящем исследовании использован новый фактический материал, полученный в результате документации выработок и обнажений (с отбором проб) специалистами Института горного дела ДВО РАН. В 2012 г. (после полувекового перерыва) в центральной части объекта было пройдено 5 скважин глубиной от 31 до 85 м для изучения состава и физико-механических свойств рудоносной зоны, а в 2014-2016 гг. – штольня на горизонте 215 м, вскрывшая рудное тело в южной части месторождения на протяжении более 800 м. При проведении минералогического анализа на благородные металлы пробы из рудоносных и вмещающих пород дробились до 1 мм и материал, без применения магнитной сепарации, подвергался гравитационному обогащению. Сканирующее электронно-микроскопическое исследование выполнено для зерен платины и золота.

Месторождение сложено известняками, карбонатными породами доломитового состава и сланцами верхнепротерозойской хинганской толщи, а также нижнекембрийскими известняками лондоковской свиты, прорванными дайками основных пород. Осадочные породы собраны в изоклинальную складку, опрокинутую на восток. К востоку от месторождения Поперечного, на правобережье р. Самары картируется массив, сложенный гранитоидами биробиджанского комплекса. Пегматоиды и гранит-порфиры в истоках р. Столбухи, левый берег, в пределах рудного поля, актинолитизированы и березитизированы. Основным породам восточного фланга участка Поперечного характерен кайнотипный облик, мелкозернистое строение. Они относятся к габбро, габбро-диоритам. Своеобразные флюидно-эксплозивные образования на участке Поперечном впервые выделены одним из авторов (Крюков, 2014). Подобные породы обозначаются в литературе как флюидолиты (Петрографический кодекс …, 2009).

Авторами выделяется два типа руд: флюидолитовый с железомарганцевой минерализацией и гидротермальный с благороднометалльной минерализацией. Продукты гидротермального метаморфизма фиксируются как в теле флюидолитов, так и за его пределами. Пространственно флюидолитовый тип руд (мощность 30–80 м), представляющий ядро гидротермальной системы, включает доломитизиты, флюидолиты, актинолитовые метасоматиты. Последние, в качестве самостоятельного тела, имеют ширину выхода на дневную поверхность 120–280 м. Для центральной части этой системы – флюидолитового тела – устанавливается три подтипа руд:

1) кварц-гематит-браунитовые с магнетитом, существенно марганцевые;
2) карбонат-магнетитовые с гематитом, существенно железорудные;
3) пиритовые с минералами углерода.

Каждый подтип руд характеризуется определенным набором рудных и жильных минералов, отражающим определенные условия рудообразования.

Платина (изоферроплатина) встречается во всех подтипах руд. Отмечаются различные формы её зерен: кристаллическая в форме октаэдров и кубов, пластинчатая с угловатыми гранями сросшихся пластин, неправильная, дендритовидная, близкая к окатанным агрегатам. Распространены простые и сложные сглаженные зёрна или сростки кристаллов величиной до 400-500 мкм. В зернах платины устанавливается включения кристаллов (3-8 мкм) холингуортита, ирарсита, рутениридосмина. Некоторые зерна платины содержат примеси палладия, меди, никеля, олова. На поверхности зёрен платины отмечаются наросты штренгита. Зёрна золота, сепарированные из руд разных подтипов, характеризуются размерностью в 100-500 мкм. Как правило, им свойственны элементы огранки куба, октаэдра, причудливые сростки кристаллов, округлые и комковатые формы. Состав зёрен золота вариативен от чистого золота до электрума. В качестве примесей отмечаются медь, свинец, кадмий, палладий.

По результатам сокращенного минералогического анализа можно отметить достаточно высокое содержание платины в карбонат-магнетитовом и гематит-браунитовом подтипах руд, золота – в железистых кварцитах.

Таким образом, первичные осадочные железомарганцевые руды претерпели умеренный региональный метаморфизм зеленосланцевой фации. Существенное преобразование руд с перераспределением железа и марганца и формированием промышленных концентраций на отдельных участках произошло в результате внедрения флюидно-эксплозивных брекчий и кремний-магнезиального метасоматоза. К этой схеме флюидно-эксплозивного преобразования первично осадочных руд железа и марганца на месторождении Поперечном, сопровождающегося перераспределением рудных компонентов и привносом драгоценных металлов, никеля и кобальта, близки железорудные (Кимканское и Сутарское), а также графитовый (Союзное) объекты.

Список литературы:

Жирнов А.М. К вопросу комплексного использования железных руд Кимкано-Костеньгинского рудного узла и Южно-Хинганского марганцево-железорудного поля в Еврейской автономной области // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. Т. 5, № 12. С. 115-120.

Жирнов А.М., Горошко М.В., Моисеенко Н.В. Южно-Хинганский золото-железорудный гигант в протерозойском грабене Буреинского кратона (Дальний Восток России) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2012. № 2. С. 2-10.

Крюков В.Г. Генетические особенности древних месторождений Малого Хингана // Вопросы геологии и комплексного освоения природных ресурсов Восточной Азии: Третья Всерос. научн. конф.: сб. докладов в 2-х томах. Благовещенск: ИГиП ДВО РАН, 2014. Т. 1. С. 111-115.

Моисеенко В.Г., Щипачев С.В., Санилевич Н.С., Макеева Т.Б. Первые находки благородных металлов на Хинганском месторождении марганцевых

руд (участок Поперечный) // Геология, минералогия и геохимия месторождений благородных металлов Востока России. Новые технологии переработки благороднометалльного сырья: сб. науч. тр. Благовещенск: ИГиП ДВО РАН, 2005. С. 72-74.

Петрографический кодекс России. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. 200 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-62-66

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕРЕРАБОТКУ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Н.А. Леоненко
Институт горного дела ДВО РАН,
г. Хабаровск

Рассмотрена возможность применения лазерных технологий для переработки техногенного минерального сырья. Исследовано взаимодействие лазерного излучения с техногенными золотосодержащими минеральными средами. Установлено образование самоорганизующихся структур золота на поверхности силикатной матрицы, выявлены общие закономерности агломерирования и концентрирования «неизвлекаемых форм» золота.

Ключевые слова: интегрирование, лазерное излучение, золото, структурная упорядоченность.

INTEGRATION OF LASER TECHNOLOGIES IN THE PROCESSING OF MINERAL RAW MATERIALS

N.A. Leonenko
Mining Institute of the FEB RAS,
Khabarovsk

The possibility of using laser technologies for processing technogenic mineral raw materials is considered. The interaction of laser radiation with man-made gold-containing mineral media has been studied. The formation of self-organizing gold structures on the surface of a silicate matrix was established, general patterns of agglomeration and concentration of "non-extractable forms" of gold were revealed.

Keywords: integration, laser radiation, gold, self-organizing.

Лазеры предоставляют уникальные возможности в технологиях обработки материалов, включая экстремальные значения плотности потока энергии и времени воздействия, высокую пространственную точность обработки и лёгкость управления лазерным инструментом. Когда, в середине прошлого века, будущие нобелевские лауреаты Николай Геннадиевич Басов, Александр Михайлович Прохоров и Чарлз Таунс создали первый мазер на аммиаке, а вслед за ними Теодор Мейман – первый в мире рубиновый лазер, ученым даже в голову не могло прийти такое обилие применений оптических квантовых генераторов, какое наблюдается ныне. Ч.Х. Таунс: «Лазерная оптика – активно развивающаяся область с огромным будущим, которое, однако, никто не может точно предсказать. Некоторые будущие направления применения лазеров можно предсказать достаточно точно, однако многие интересные приложения предвидеть нельзя» (Afanas'ev, 2000). Помимо применения для обработки металлов в автомобильной, авиационной промышленности,

порошковой металлургии, лазерные технологически комплексы начинают внедрять и в других отраслях: ликвидация последствий аварий и в тушении пожаров на нефтегазоносных скважинах (Парафонова, 2014), разрушение арктических льдов при проходке ледокольного флота (Агеев, 2017).

В Институте горного дела ДВО РАН проводятся исследования взаимодействия лазерного излучения с дисперсными золотосодержащими минеральными средами с целью использование для извлечения ценных компонентов при комплексной переработке минерального сырья, в том числе золота и других благородных металлов. При воздействии внешних потоков энергии на минеральные среды в них происходят структурные перестройки, вследствие чего их состояние становится далеким от термодинамического равновесия (Ванина, 2011). В работе применен иттербиевый оптоволоконный источник непрерывного лазерного излучения ЛС-06, изготовленный в Научно-Техническом Объединении «ИРЭ-Полюс». Оптические характеристики экспериментальной установки следующие: мощность после выходного коннектора 600 Вт (в экспериментальной работе мощность задавалась от 60 до 300 Вт), режим работы непрерывный, частота модуляции выходной мощности до 5 кГц, спектральная ширина 4 нм, длина волны λ=1070 нм, выходной коннектор IPG Laser, QBH-типа, 50 мкм.

Объект исследования – минеральные среды, содержащие тонкодисперсное золото (глина, шлихи, модельное коллоидно-ионное золото), которые в насыпном виде, толщиной слоя 3 мм, помещались на специальную графитовую подложку. Над графитовой подложкой размещалась оптическая головка, благодаря которой создавалась возможность задавать параметры расфокусированного излучения. Кабель с иттербиевым оптоволокном закреплен на входе оптической головки (желтый кабель на рис. 1). Лазерное излучение, пройдя по иттербиевому оптоволокну и через оптическую головку, размещенную вертикально и жестко закрепленную на штативе, попадало на исследуемые образцы (рис. 1). Движение подложки осуществлялось со скоростью 1 мм/с. Диаметр расфокусированного излучения подобран эмпирически и составил 7 мм.

Рис. 1. Экспериментальная установка иттербиевого волоконного лазера, модель ЛС-06

Электронно-микроскопическое исследование образцов проводилось на растровом электронном микроскопе «LEO EVO 40HV» (Карл Цейс, Германия). Для проведения локального качественного и количественного химического анализа минералогических объектов применен энергодисперсионный спектрометр «INCA-ENERGY». Чувствительность метода составляет ~0,1%. Ширина электронного пучка ~20-30 нм. Глубина проникновения электронного пучка ~ 1 мкм. Исходный вид исследуемого золотосодержащего дисперсного образца представлен на рисунке 2. Его основу составляют силикаты в виде кварца, цеолита, глины в виде монтмориллонита. Золотосодержащие частицы в исходных образцах присутствуют в тонкодисперсной и ультрадисперсной формах (шлихи, коллоидно-ионное золото).

Размер частиц дисперсного золота составлял менее 1-2 микрона. Процесс лазерной обработки образцов можно разделить на несколько этапов. На первом этапе происходит оплавление минеральных продуктов с низкой температурой плавления, образцы представляют собой поверхностно неоднородные силикатные на поверхности которых образуются обожженные сфероподобные агломераты из глинистых, алюмосиликатных частиц. Размерность агломератов зависит от диаметра расфокусированного излучения и от толщины насыпного слоя дисперсных минеральных объектов. На следующем этапе происходит плавление частиц золота. Ультрадисперсные частицы золота при этом выступают в качестве поверхностно-активного вещества по отношению к уже расплавившейся массе сопутствующих минеральных продуктов. На поверхностях алюмосиликатных сфер происходит осаждение оплавленных золотин (рис. 3).

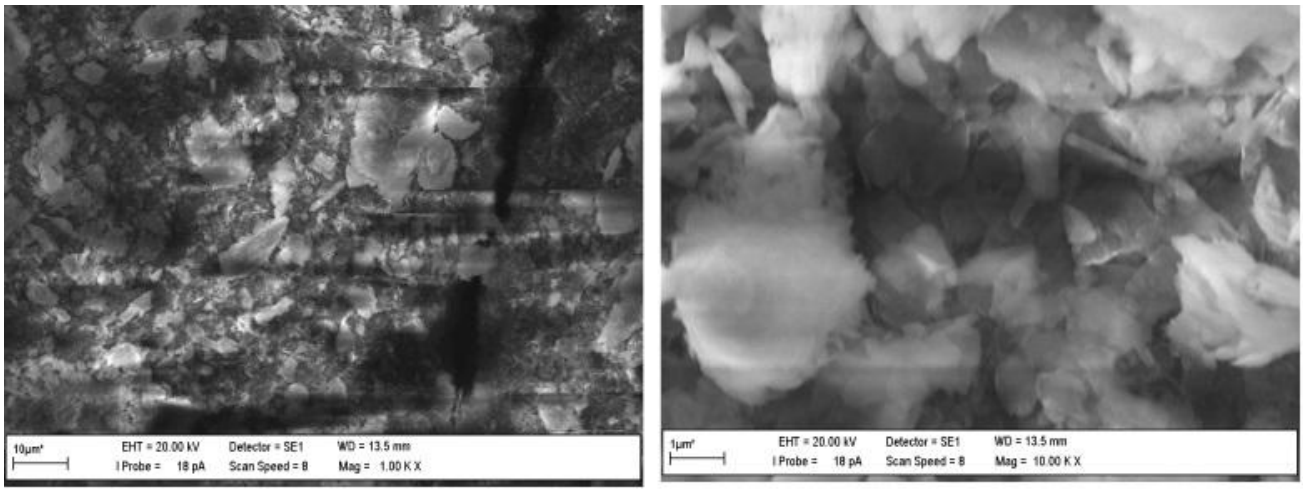


Рис. 2. Электронное изображение исходного дисперсного золотосодержащего минерального образца

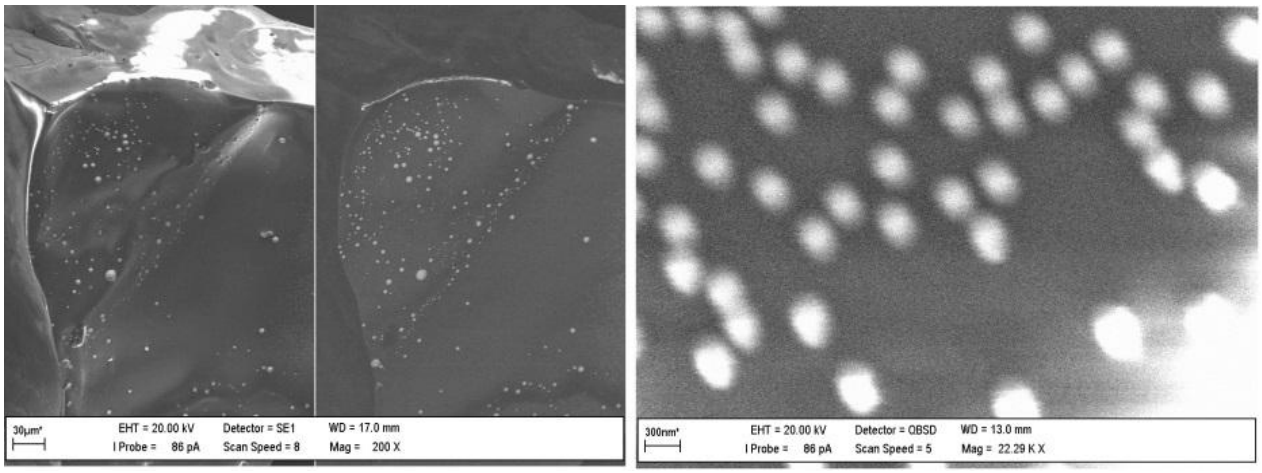


Рис. 3. Образование микронных и нанометрических объектов золота на алюмосиликатных спеках после лазерной обработки (увеличение 22000х)

Размеры оплавленного золота больше, чем в исходных образцах до лазерной обработки. Во всех проведенных экспериментах наблюдается скопление частиц золота на фоне минеральной матрицы образование самоорганизующихся структур золота на поверхности силикатной матрицы. Это подтверждается данными электронной микроскопии (Vanina, 2017).

Таким образом, установлено образование самоорганизующихся структур золота на поверхности силикатной матрицы, выявлены общие закономерности агломерирования и концентрирования «неизвлекаемых форм» золота. Наблюдаемые изменения формы, структуры и состава минеральных золотосодержащих ассоциаций после лазерной обработки свидетельствует в пользу практической значимости способа. На этой основе предложен способ (Леоненко, 2010; Кузьменко, 2015) укрупнения частиц благородных металлов, не извлекаемых традиционными методами. Данные исследования подтверждают возможность интегрирования источников лазерного излучения в процессы переработки минерального сырья.

Статья выполнена по гранту Министерства образования и науки Хабаровского края, Договор № 115/2018 д.

Список литературы:

Агеев А. В Архангельске испытают судовой лазер для резки льда // Техкульт: новости высоких технологий, науки и техники. 10.04.2017. URL: https://www.techcult.ru/technics/4153-lazer-dlya-rezki-lda (дата обращения: 25.01.2018).

Ванина Е.А., Гальцов А.А., Леоненко Н.А., Капустина Г.Г. Исследование процессов лазерной агломерации ультрадисперсного и коллоидно-ионного золота // Новые материалы и технологии: мат-лы XI Российско-Китайского симпозиума. Санкт-Петербург, 10-14 октября 2011 г. СПб.: Интерконтакт Наука, 2011. Спецвыпуск (13). С. 144-148.

Парафонова В. Лазер тушит пожары // Троицкий вариант – наука. 08.04.2014. № 151. С. 9. URL: https://trv-science.ru/2014/04/08/lazer-tushit-pozhary/#comments (дата обращения: 25.01.2018).

Пат. 2413779 Российская Федерация, МПК C 22 B 11/02, B 22 F 1/00. Способ извлечения дисперсного золота из золотосодержащего высокоглинистого минерального сырья / Леоненко Н.А., Кузьменко А.П., Силютин И.В., Рассказов И.Ю., Секисов Г.В., Гурман М.А., Капустина Г.Г., Швец Н.Л.; заявитель и патентообладатель Институт горного дела ДВО РАН, Тихоокеанский государственный университет. № 2010113683/02; заявл. 07.04.10; опубл. 10.03.11. Бюл. № 7.

Пат. 2541248 Российская Федерация, МПК C 22 B 11/02, C 22 B 9/22. Способ выделения ультрадисперсных и коллоидно-ионных благородных включений из минерального сырья и техногенных продуктов и установка для его осуществления. Кузьменко А.П., Храпов И.В., Кузьменко Н.А., Леоненко Н.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУВПО «Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ) – Заявка 2012130446/02 заявл. 17.07.2012; опубл. 10.02.2015 Бюл. № 4.

Afanas'ev Yu.V., Zavestovskaya I.N., Zvorykin V.D., Ionin A.A., Senatsky Yu.V. and Starodub A.N. International Forum on Advanced High-Power Lasers and Applications (AHPLA-99) // Kvantovaya Elektronika. 2000. Vol. 30, N. 5. P. 462-470.

Vanina E.A., Veselova E.M., Leonenko N.A. Simulation of nonlinear effects at laser modification of the surface minerals with gold // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2016. T. 10176. P. 101761V. DOI: 10.1117/12.2268309.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-67-70

ЛИТОГЕОХИМИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА СИНКЛИНАЛЬНОЙ СКЛАДКИ В МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ КОМСОМОЛЬСКОГО РАЗРЕЗА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

С.А. Медведева
Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН,
г. Хабаровск

На основе изучения содержаний элементов в терригенных породах получено дополнительное доказательство наличия крупной синклинальной складки в Комсомольском разрезе, ранее установленной структурным и палеонтологическим методами.

Ключевые слова: песчаники, алевролиты, синклиналь, литохимические параметры.

LITHOGEOCHEMICAL EVIDENCE OF THE PRESENCE OF A SYNCLINAL FOLD THE MESOZOIC DEPOSITS OF THE KOMSOMOLSK SECTION: PRELIMINARY RESULTS

S.A. Medvedeva
Yu.A. Kosygin Institute of Tectonics and Geophysics FEB RAS,
Khabarovsk

An additional evidence of the presence of a large synclinal fold in the Komsomolsk section earlier determined by structural and paleontological methods has been revealed from the study of the element contents in the terrigenous rocks.

Key words: sandstones, siltstones, synclinal fold, lithochemical parameters.

Напротив г. Комсомольск-на-Амуре на правом берегу р. Амур вниз по течению реки на протяжении около 18 км от пос. Пивань наблюдаются коренные выходы мезозойских осадочных пород.

Результаты проведенных предшественниками в разные годы XX в. тематических (в основном палеонтологических), производственных (в основном геологосъемочных) исследований и личных наблюдений были обобщены сотрудниками ИТиГ им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН в монографии «Среднеамурский осадочный бассейн…» (Среднеамурский, 2009).

В разрезе принимают участие три толщи: толща ритмичного переслаивания, глинисто-алевролитовая толща, песчаниковая толща. Первоначально, в середине XX в., предполагалось моноклинальное падение слоев на юго-восток («моноклинальная» гипотеза). Затем, при более детальном изучении структурного строения разреза было выявлено, что они слагают крупную синклинальную складку, крылья которой сложены верхнеюрскими отложениями, а ядро – нижнемеловыми валанжинскими («субсинклинальная» гипотеза).

Разрез вновь привлек внимание в начале второго десятилетия XXI в. Сотрудниками института тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН (ИТиГ ДВО РАН, г. Хабаровск) и института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск) в ходе совместной экспедиции были собраны коллекции окаменевшей макрофауны и отобраны образцы пород для изучения их химического состава. В итоге была представлена уточненная хроностратиграфическая схема (Урман и др., 2014): верхневолжский подъярус J_3v_3, верхи верхневолжского подъяруса - рязанский ярус J_3v_3-K_1r, рязанский ярус (без самых низов) K_1r и нижний валанжин K_1v_1. Также палеонтологическим методом в изученной части разреза подтверждалась «субсинклинальная» гипотеза структуры разреза (рис.).

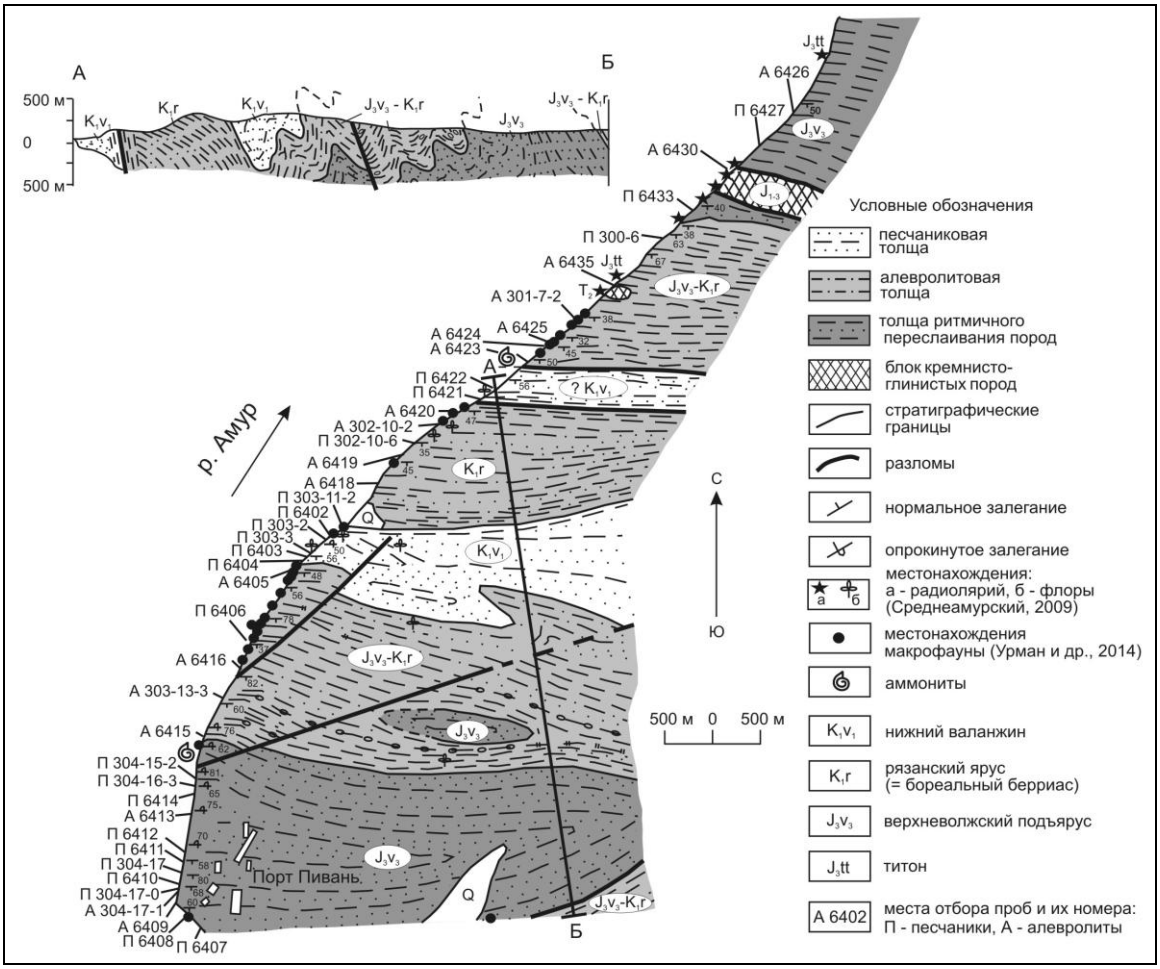


Рис. Схема опробования пород Комсомольского разреза. Общий план и разрез АБ по (Урман и др., 2014)

Валовый химический состав пород определялся аналитиками Т.Д. Борходоевой и В.И. Мануиловой методом рентгеноспектрального силикатного анализа в лаборатории рентгеноспектрального анализа СВКНИИ ДВО РАН, в г. Магадан. Содержания элементов определялись аналитиками Д.В. Авдеевым, В.Е. Зазулиной методом спектрального анализа в аргоновой

плазме, на приборе ICP-MS Elan DRC II PerkinElmer (США). Чувствительность определений до 10^{-9} г/л.

Сопоставление концентраций элементов проводилось сначала между песчаниками и алевролитами, потом между разновозрастными литотипами (отдельно песчаники и алевролиты) в соответствии с уточненными возрастами. Затем сопоставлялись одновозрастные песчаники и алевролиты в зависимости от географического положения. Для этого была использована методика «Стандарт ЮК», предложенная Я.Э. Юдовичем и М.П. Кетрис в 2000 г. и основанная на применении различных модулей.

Содержания оксидов в песчаниках (масс. %): SiO_2 – 66-77, TiO_2 – 0,32-0,67, Al_2O_3 – 11,9-16,4, Fe_2O_3 – 2,1-4,6, MgO – 0,5-1,4, Na_2O – 2,5- 4,1, K_2O – 2,0-4,0. Алевролиты содержат меньше SiO_2 – 63-68, Na_2O – 1,8-3,4, больше K_2O – 2,5-3,7, TiO_2 – 0,6-0,74, Al_2O_3 – 14,7-17,0, Fe_2O_3 – 4,0-6,7.

В работе рассмотрены модули: основной классификационный гидролизатный ГМ=(TiO_2+Al_2O_3+Fe_2O_3+FeO+MnO)/SiO_2, фемический ФМ=(Fe_2O_3+FeO+MnO+MgO)/SiO_2, железный ЖМ=(Fe_2O_3+FeO+MnO)/(TiO_2+ +Al_2O_3), титановый ТМ=TiO_2/Al_2O_3.

Проведено сравнение литохимических характеристик (модулей) одновозрастных пород из юго-западной (ЮЗ) и северо-восточной (СВ) частей разреза. Оказалось, что значения ГМ, ФМ, суммы щелочей верхнеюрских (J_3v_3) песчаников из этих частей схожи. Также и значения этих литохимических параметров в вышележащих верхневолжско-рязанских (J_3v_3–K_1r) алевролитах ЮЗ и СВ частей разреза похожи между собой. На диаграмме (Na_2O+K_2O) – ГМ фигуративные точки пород находятся вместе, образуя локальные поля. Сходство литохимических параметров одновозрастных пород из разных частей разреза позволяет предположить, что это разные крылья одной складки.

Вышележащие валанжинские (K_1v_1) песчаники отличаются от верхнеюрских (J_3v_3) песчаников значениями ТМ, суммой щелочей. Также и алевролиты мелового рязанского (берриасского) яруса (K_1r) обнаруживают определенные отличия от нижележащих алевролитов по ряду параметров. Вероятно данные отложения слагают ядро синклинали.

Анализ содержаний малых элементов не противоречит данному предположению. Песчаники в целом уверенно отличаются от алевролитов низкими содержаниями Sn, Th, V, Co, Ni, Cu, Li, Nb, Zr, высокими Sr. Валанжинские песчаники (ядро складки) отличаются от нижележащих песчаников пониженными содержаниями Ni, V, Th, Co, Zr, повышенными Sr.

Алевролиты рязанского яруса (K_1r), подстилающие валанжинские отложения в ядре складки, также отличаются содержаниями элементов от схожих между собой волжско-рязанских (J_3v_3–K_1r) алевролитов юго-западной и северо-восточной частей разреза, слагающих ЮЗ и СВ крылья данной складки.

Итак, литогеохимическими методами получено дополнительное подтверждение наличия синклинальной складки в Комсомольском разрезе, иначе говоря, еще раз подтверждена «субсинклинальная» гипотеза.

Список литературы:

Среднеамурский осадочный бассейн: геологическое строение, геодинамика, топливно-энергетические ресурсы / отв. ред. Г.Л. Кириллова. Владивосток: ДВО РАН, 2009. 424 с. (Серия «Осадочные бассейны Востока России» / гл. ред. А.И. Ханчук; Т. 3).

Урман О.С., Дзюба О.С., Кириллова Г.Л., Шурыгин Б.Н. Бухии и биостратиграфия пограничных юрско-меловых отложений в Комсомольском разрезе // Тихоокеанская геология. 2014. Т. 33, № 5. С. 34-46.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-71-73

ПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ ЮГО-ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ, УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

С.А. Медведева
Институт тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН,
г. Хабаровск

Описан состав терригенных и карбонатных пород на юго-востоке Сибирской платформы. Реконструированы мелководные прибрежные обстановки седиментации.

Ключевые слова: песчаники, алевролиты, доломиты, известняки.

PROTEROZOIC SEDIMENTARY ROCKS OF THE SOUTH-EAST OF THE SIBERIAN PLATFORM: MATERIAL COMPOSITION, CONDITIONS OF FORMATION

S.A. Medvedeva
Yu.A. Kosygin Institute of Tectonics and Geophysics FEB RAS,
Khabarovsk

The composition of terrigenous and carbonate rocks in the South-East of the Siberian platform is described. Shallow coastal sedimentation conditions have been reconstructed.

Keywords: sandstones, siltstones, dolomites, limestones.

На юго-востоке Сибирской платформы в зоне Учурских рифтограбенов, Кыллахской южной зоне и Майской зоне нижнепротерозойские (верхнекарельские) образования представлены терригенными и терригенно-вулканогенными свитами улканской и нельбачанской серий, верхнепротерозойские (нижнерифейские) - уянской и учурской сериями (Варнавский, 2015). В Майской впадине выше по разрезу залегают терригенно-карбонатные свиты аимчанской и керпыльской серий.

Терригенные отложения представлены относительно крупнообломочными, преимущественно светлоокрашенными, породами – это конгломераты, гравелиты, песчаники (Гурьянов, 2007; Геологическая карта СССР, 1971, 1978, 1981, 1982). Для алевролитов и аргиллитов, которые преобладают среди терригенных пород в разрезах аимчанской и керпыльской серий характерны темно-серые, черные цвета, оттенки красных, зеленых и буро-зеленых.

Среди песчаных пород по составу доминируют полевошпат-кварцевые разности песчаников над кварцевыми песчаниками и, резко, над полимиктовыми (граувакковыми). Зерна окатаны хорошо в кварцевых, в полевошпат-кварцевых песчаниках зерна угловато-окатанные и окатанные, в

граувакковых - угловатые. Хорошая окатанность зерен может говорить о длительном нахождении обломков в приливно-отливной зоне или о неоднократном переотложении исходного обломочного материала.

Белые и светло-серые цвета конгломератов и кварцевых песчаников обусловлены преобладанием кварца, розовые – полевошпат-кварцевым составом (розовый калиевый полевой шпат, кварц). Большое количество обломков вулканических темноцветных пород в полимиктовых (граувакковых) песчаниках придает им темные оттенки серого или вишневого цвета, а зерна глауконита - зеленый. Цвет зависит также от соотношения окисных и закисных форм железа в цементе пород. Фиолетовая и красная окраска говорит об окислительных обстановках (окисное железо) в мелководном бассейне, зеленовато-серые цвета (закисное железо) – о восстановительных обстановках в более глубоких областях бассейна осадконакопления.

Слои алевролитов и аргиллитов свидетельствуют об углублении бассейна, удалении от берега. Глауконит, с большой степенью вероятности, характеризует морскую обстановку.

В Майской зоне карбонатные породы представлены доломитами, известняками, их переходными разновидностями, редко известняковыми конгломератами (Геологическая карта СССР, 1977, 1978, 1981, 1982).

Конгломераты и конгломератовидные известняки состоят из обломков кирпично-бурых микро- и разнозернистых известняков с известковистым цементом.

Доломиты имеют светлую окраску, они белые, светло-серые, кремовые, желтовато-паленые, розово-серые, реже темно-серые. Доломиты мелкокристаллические с раковистым изломом, часто алевритистые, песчанистые, нередко обломочные, слоистые, плитчатые. Среди них отмечаются горизонты со строматолитовыми постройками концентрического строения. На поверхностях напластования наблюдаются трещины усыхания, знаки ряби, различные иероглифы.

Известнякам присущи более темные тона серого цвета, нередко они пестроокрашенные (вишневые, коричневато-вишневые, зеленовато-серые, зеленые, желтовато-палевые цвета). Известняки микрозернистые, мелкозернистые, строматолитовые (тонковолнистые), иногда глинистые тонкополосчатые тонкоплитчатые; бывают с бугристой поверхностью напластования. Эти отложения содержат органические остатки - сине-зеленые водоросли, онколиты и катаграфии, примитивные споры.

Битуминозные разности доломитов и известняков темно-серые и черные.

Строматолиты - карбонатные наросты (биогермы) на дне водоема, имеющие выпуклую или неровную поверхность и сложную внутреннюю слоистость (Геологический словарь, 1978). Все строматолиты характеризуют очень мелководный бассейн с периодической сменой соленой и пресной воды. Их образователями считают водоросли (синезеленые и др.) с примесью химического и механического карбоната, застрявшего между нитями

водорослей, бактерии. Некоторые группы водорослей способны выделять жиры и сохраняются в виде резиноподобных масс. Поэтому они являются основными продуцентами органического вещества в пресных водоемах и морях.

Наличие в разрезах аимчанской и керпыльской серий переслаивающихся толщ карбонатных пород (продуценты рассеянного органического вещества), кавернозных карбонатных пород и песчаников (коллекторы), алевролитов, аргиллитов (непроницаемые покрышки) являются благоприятными факторами для образования месторождений нефти.

Проявления жидких и твердых углеводородов были обнаружены в Хабаровском крае при проходке Лахандинской скважины в 1938-1940 гг. Аяно-Майской нефтеразведочной партией под руководством М.С. Лапко и В.И. Петишкина.

В целом набор разновидностей терригенных и карбонатных пород, их структурные и текстурные особенности, цвет и состав пород, смена фаций характеризуют осадконакопление в неглубоком солоноватоводном бассейне.

Список литературы:

Варнавский В.Г. Алдано-Майский осадочный бассейн (Юго-Восток Северо-Азиатского кратона): литостратиграфия докембрия, кембрия // Тихоокеанская геология. 2015. Т. 34, № 2. С. 82-102.

Геологический словарь: В 2-х т. М.: Недра, 1978. Т. 1. 487 с.; Т. 2. 456 с.

Гурьянов В.А. Геология и металлогения Улканского района (Алдано-Становой щит). Владивосток: Дальнаука, 2007. 227 с.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Майская. Лист О-53-IX (Аим). Объяснительная записка / Сост. И.М. Фердман, ред. Б.Н. Леонов. М., 1982. 89 с.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Майская. Лист О-53-XIII. Объяснительная записка / Сост. Е.Г. Жукова. М., 1977.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Майская. Лист О-53-XV.Объяснительная записка / Сост. Н.С. Шпак, А.С. Сурикова. М., 1977.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Алданская. Лист О-53-XXVI. Объяснительная записка / Сост. А.С. Филиппов, Е.Г. Жукова. М., 1978. 92 с.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Алданская. Лист О-53-XXVII. Объяснительная записка / Сост. С.Е. Лосева. М., 1981. 90 с.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Алданская. Лист О-53-XXXII. Объяснительная записка / Сост. Я.Д. Шенкман, Г.Ю. Гаген-Торн. М., 1982. 107 с.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Алданская. Лист О-53-XXXIII. Объяснительная записка / Сост. Ю.Н. Гамалея, В.С. Коген, В.А. Онищенко. М., 1971. 60 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-74-77

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ, РУДОНОСНОСТЬ И ПЕТРОХИМИЯ ИОРОХАНСКОГО КОМПЛЕКСА (БУРЕИНСКИЙ МАССИВ)

Е.В. Нигай
Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН,
г. Хабаровск

Иороханский комплекс распространен только в восточной части Буреинского массива. Промышленное золотое оруденение здесь связывается с дайками и силлами рассматриваемого комплекса. Это высокоглиноземистый известково-щелочной комплекс, с примесью толеитового материала.

Ключевые слова: иороханский комплекс, малые интрузии, Буреинский массив, диорит-порфириты, золотоносность, петрохимия.

THE IOROKHAN COMPLEX OF THE BUREYA MASSIF: CHARACTERISTISTIC FEATURES OF ITS LOCATION, ORE PRESENCE, AND PETROCHEMISTRY

E.V. Nigai
Kosygin Institute of Tectonics and Geophysics FEB RAS,
Khabarovsk

The Iorokhan Complex is known to occur in the eastern part of the Bureya Massif. The formation of economic gold mineralization is associated with Iorokhan dykes and sills. This is a high-alumina calc-alkaline complex with some tholeiitic material.

Keywords: Iorokhan Complex, minor intrusions, Bureya Massif, diorite-porphyry, gold mineralization, petrochemistry.

Раннемеловой иороханский комплекс интрузий размещается в восточной части Буреинского массива. Особенности размещения интрузий иороханского комплекса выявлены на основе составленной нами схематической геологической карты восточной части Буреинского массива. Его образования в виде силлов, даек, штоков и малых интрузивных тел прорывают осадочные толщи Буреинского и Гуджикского прогибов, Кындалской и Тырминской впадин. В этот комплекс входят и раннемеловые штоки диоритовых порфиритов, поля даек диоритов, микродиоритов, долеритов и габбро, приуроченные к зонам Мельгинского, Тастахского и Хинганского глубинных разломов. В нем доминируют диорит-порфириты, кварцсодержащие и роговообманковые диориты (Государственная геологическая карта …, 2009).

С дайками, силлами и малыми интрузиями комплекса тесно связаны рудопроявления, точки минерализации и литогеохимические аномалии Au, Ag, Te, Cu, Pb, Zn, Bi, Ni, As, Hg и др. элементов; зоны золото-(кварц-карбонат)-сульфидной минерализации, золото-халькопирит-полиметаллические и золото-

кварц-теннантитовые жилы и линзы золоторудного месторождения Нони; перспективные золоторудные проявления и россыпи золота (Государственная геологическая карта …, 2009; Добкин, 2015; Степанов, Мельников и др., 2008).

Нонинский узел размещается в северной части меловой Тырминской впадины, в зоне влияния Хинганского разлома северо-восточной ориентировки. Узел сложен терригенными породами эпиканской свиты (J_1), угленосными песчаниками и алевролитами дубликанской свиты ургальской серии (J_3-K_1), перекрывающими метаморфические толщи гуджальской и сутырской свит фундамента (Государственная геологическая карта …, 2009). В состав узла входят месторождение Нони, размещаемое в юго-западной части одноименной интрузивно-купольной структуры и 3 россыпи золота. По (Степанов, Мельников и др., 2008) основная промышленная золото-(карбонат-кварц)-сульфидная минерализация заключена в крутопадающих и вертикальных зонах брекчирования и катаклаза даек диоритовых порфиритов иороханского комплекса, прорывающих и пронизывающих юрские и юрско-меловые терригенные толщи, а золото-кварц-полиметалльная малосульфидная минерализация - в субпластовых силлах иороханских диорит-порфиритов и в жилах, приуроченных к рассматриваемому комплексу.

Ёрикский узел размещается в пограничных структурах Буреинского прогиба и Кындалской впадины, в зоне Тастахского субмеридионального разлома. Он сложен юрско-меловыми отложениями, прорванными диоритами и порфирит-диоритами данного комплекса. Включает золоторудные проявления Александровское, Гора Черная, Иорикское, 10 мелких россыпей золота. Характер минерализации имеет большое сходство с Нонинским узлом. Проявления локализованы в экзоконтактах тел диоритов иороханского комплекса с юрскими и юрско-меловыми песчаниками и алевролитами. Золотоносными являются брекчированные гидротермально измененные зоны мощностью от 0,3 до 14,0 м, длиной до 0,8 км (Государственная геологическая карта …, 2009). Средние содержания золота в Александровском проявлении 11,2-14,6 г/т. Прогнозные ресурсы по категории P_1 5,0 т (Государственная геологическая карта …, 2009).

Основные особенности петрохимии сводятся к следующему.

1. В отдельных пробах комплекса выявлены высокие и повышенные содержания Te (КК=2444); Ag (КК=82), As (КК=2,3); Pr (КК=1,6) (рис. 1). Установлено также повышенное содержание иридия (12,45 мг/т), превышающее его кларк в земной коре ($1 \cdot 10^{-7}$%) в 12 раз (аналитики А.В. Штарева, Г.Ф. Золотухина, метод ISP-MS с осаждением теллуром). Образцы были исследованы в Хабаровском информационно-аналитическом центре коллективного пользования (ХИАНЦ при ИТиГ ДВО РАН).

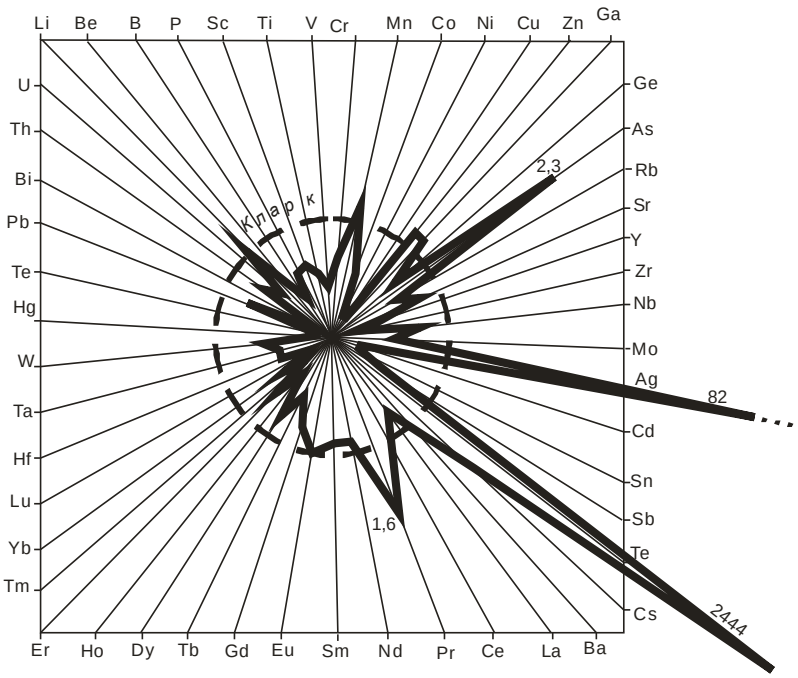


Рис. 1. Роза-диаграмма из 52 микроэлементов (образец диорит-порфирита № 343)

2. По данным диаграммы AFM (рис. 2) фигуративные точки попадают в поле пород известково-щелочной серии. Точка, характеризующая образец габбро с высокими содержаниями CaO и Al_2O_3 (13 и 23% соответственно, по (Добкин, 2015)), попала в поле пород толеитовой серии.

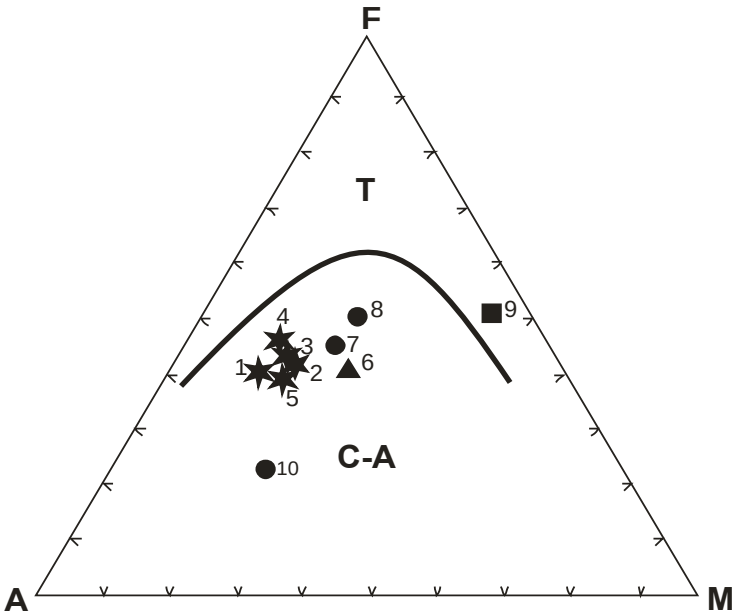


Рис. 2. Диаграмма AFM для разделения пород на толеитовые (T) и известково-щелочные (C-A). A – Al_2O_3, F – $FeO+0,9Fe_2O_3$; M – MgO, по (Ефремова, Стафеев, 1985)

3. Диаграмма SiO_2–Na_2O+K_2O иллюстрирует существенное преобладание кварцевых диоритов и диоритов с нормальной щелочностью. Из 10 исследованных проб лишь одна представлена габбро (рис. 3).

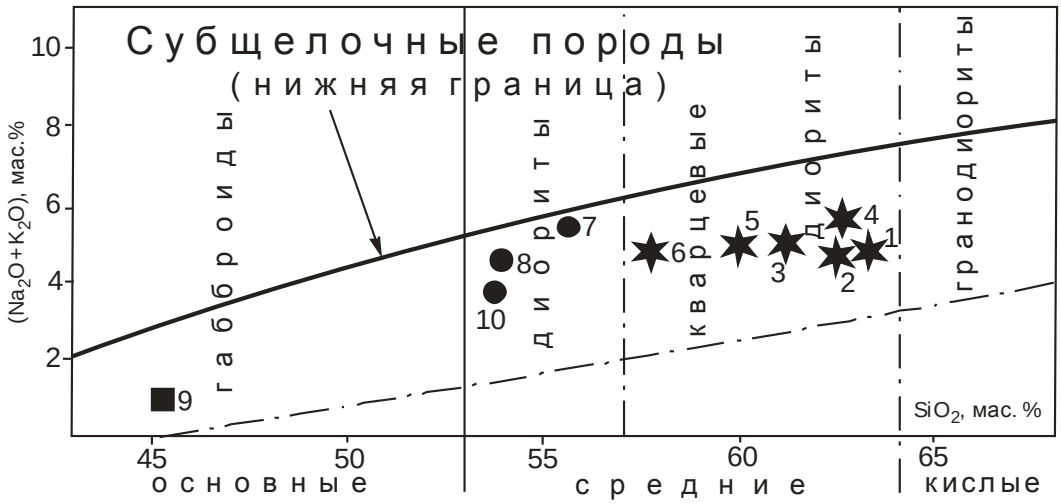


Рис. 3. Классификационная диаграмма SiO_2 – (Na_2O+K_2O): 1-6 – кварцевые диориты; 7, 8, 10 – диориты; 9 – габбро

Необходимо дальнейшее детальное изучение иороханского комплекса, в том числе исследование его генезиса, изотопной геохронологии, микроэлементного состава.

Список литературы:

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1000000 (третье поколение). Серия Дальневосточная. Лист М-53 - Хабаровск. Объяснительная записка / под ред. А.Ф. Васькина. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2009. 376 с.

Добкин С.Н. Государственная геологическая карта Российской Федерации (2-е издание). Масштаб 1:200 000. Лист М-53-XIII. Буреинская серия. Объяснительная записка / под ред. Г.В. Роганова. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2015. 384 с.

Ефремова С.В., Стафеев К.Г. Петрохимические исследования горных пород. М.: Недра, 1985. 511 с.

Степанов В.А., Мельников А.В., Вах А.С., Вьюнов Д.Л., Дементиенко А.И., Пересторонин А.Е. Приамурская золоторудная провинция. Благовещенск: АмГУ, 2008. 232 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-78-82

НОВЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ГРАВИТАЦИОННЫЙ ПРИЗНАК НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ

А.М. Петрищевский
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В докладе иллюстрируется устойчивая связь минимумов плотностной контрастности нижнего слоя земной коры и подкоровой мантии с максимумами теплового потока в Западной Сибири, Северо-Восточном Китае и Австралии. Показывается приуроченность месторождений нефти и газа к зонам сокращения мощности и разрывам жесткого гранитно-метаморфического слоя, сопровождающихся высоким тепловым потоком. В гравитационных моделях, отражающих реологическое состояние геологических сред, проявлены структуры пододвигания (субдукции), надвигания, расщепления и растяжения. Изученные нефтегазоносные районы характеризуются типичными признаками рифтогенных структур.

Ключевые слова: гравитационные модели, реология, нефть, газ, Западная Сибирь, Северо-Восточный Китай, Австралия.

NEW DIAGNOSTIC GRAVITY MANIFESTATION OF THE OIL-GAS REGIONS

A.M. Petrishchevsky
Institute or Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The stable connection between drops of density contrast in the lower crust and subcrustal mantle with high heat flow anomalies is established in the Western Siberia. North East China and North East Australia. The accordance of oil-gas deposits with zones of thin out and gaps of the hard crust layers, which are accompanied with high heat flow anomalies, are shown. The thrust, under-thrust (subduction), split and strain structures are displayed in gravity models, which reflect rheological properties of geological media. The studied oil-gas regions are characterized by typical manifestations of the rift structures.

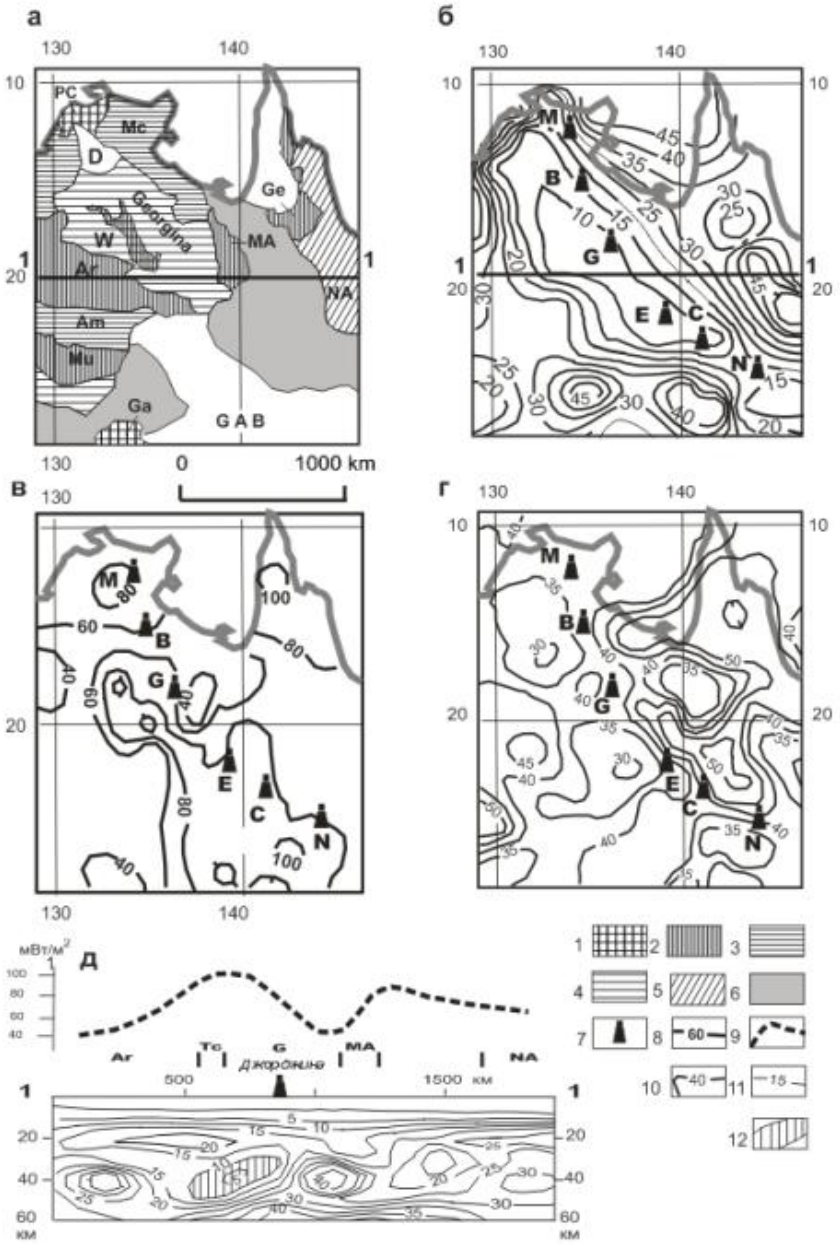
Keywords: gravity models, rheology, oil, gas, Western Siberia, North East China, Australia.

На стадии районирования и оценки углеводородного потенциала нефтегазоносных территорий важным является изучение реологических свойств земной коры и выявление глубинных источников тепла, способствующих образованию углеводородных залежей в приповерхностной осадочной толще. Традиционными индикаторами реологических свойств геологических сред являются аномалии скорости сейсмических волн, электрических сопротивлений и теплового потока, далеко не всегда характеризующие свойства сред в трехмерном пространстве вследствие высоких затрат на проведение таких исследований. Разработанный автором гравитационный индикатор реологических свойств геологических сред

(Петрищевский, 2013) дополняет традиционные оценки и осуществляется в 3D-постановке, что позволяет значительно более дешевым способом осуществлять районирование территорий, потенциально перспективных на нефть и газ. Носителем информации о реологии геологических сред является плотностная контрастность (μ_z-параметр), вычисляемый на отрезках между центрами плотностных неоднородностей и поверхностями эквивалентных сфер, на которые выметаются, по Пуанкаре, массы объемных источников. Этот параметр связан обратной корреляцией с аномалиями температуры и прямой корреляцией с аномалиями скорости сейсмических волн и удельного электрического сопротивления (Петрищевский, Васильева, 2017).

В **Западной Сибири** (Томская область) установлена корреляционная связь плотностной контрастности с тепловым потоком из доюрского основания осадочной толщи, что предполагает существование источников тепла в зонах реологических разуплотнений нижнего слоя земной коры и подкоровой мантии, а также непосредственное влияние глубинных зон пониженной вязкости на образование углеводородных залежей в осадочной толще. Установлено резкое различие реологических состояний земной коры в западных и восточных районах области. В западных районах кристаллическая кора менее вязкая, возможно раздроблена и, как следствие, более проницаема для потоков тепла и флюидов, а в восточных – более жесткая и характеризуется увеличенной мощностью, что определяет резкое различие продуктивности осадочной толщи на западе и востоке территории. По наличию зон пониженной вязкости (минимумам плотностной контрастности) на северо-востоке и юге области выделены два района, перспективных на обнаружение новых месторождений нефти и газа.

В **Северо-Восточном Китае** нефтегазоносный бассейн Сунляо сопровождается широким минимумом плотностной контрастности в большинстве срезов μ_z-модели до глубины 70 км, которые свидетельствуют о том, что нижний слой земной коры и подкоровая мантия находятся здесь в вязком состоянии. В верхнем и нижнекоровом слоях под впадиной Сунляо регистрируются низкие удельные электрические сопротивления. Мощность земной коры под впадиной сокращена до 32 км, а литосферы – до 75 км. В срезе μ_z-модели на глубине 70 км впадина характеризуется типичными признаками рифтогенной структуры. При этом непосредственно в гравитационных аномалиях бассейн Сунляо практически не выражен (Hao, Liu, Duan, 1998), что объясняется многослойным строением тектоносферы и совмещением гравитационных эффектов поднятия астеносферы (гравитационный максимум) и верхнекорового прогиба (гравитационный минимум).



1-2 – метаморфический фундамент Северо-Австралийского кратона: архейский (1) и протерозойский (2); 3-4 – осадочные бассейны: позднепротерозойские (3) и палеозойские (4); 5 – складчатые комплексы Новой Англии; 6 – мезозойские осадочные отложения; 7 – нефтегазоносные районы (Munson, 2014); 8-9 – изолинии теплового потока на схеме «в» (8) и кривая над разрезом (9), мВт/м^2; 10 – изопахиты мощности земной коры, км; 11 – изолинии плотностной контрастности (схема «б»); 12 – зона реологического разуплотнения в разрезе. Обозначения структур: архейские PC – Пайн Крик, Ga – Гаулер; протерозойские: Mu – Масгрейв, Ge – Джорджтаун, Ar – Арунта, MA – Маунт Айса, Tc – Теннант Крик; осадочные бассейны: Mc – Макартур, D – Дэли, W – Уайсо, Am – Амадиес. Обозначения районов нефте-газодобычи: M – Макартур, B – Биталу, G – Джорджина, E – Эроманга, C – Купер, N – Нэрроу. NA – складчатая система Новая Англия. GAB – Большой Артезианский Бассейн.

Рис. Тектоническая схема (а) (Greene, 2010), плотностная контрастность подкорового слоя (б), тепловой поток (в) (Surface Heat …, 2011) и схема мощности земной коры (Saygin, Kennett, 2012) Северо-Восточной Австралии с разрезом μ_z -модели (д)

В разрезах μ_z-модели впадина Сунляо выражена прогибом подошвы верхнекорового слоя пониженной вязкости, а в верхней мантии под впадиной располагается поднятие вязкого (μ_z<10×10^{-2} кг/м^2/км) астеносферного слоя, приближающееся до глубины 80 км. Аномалия теплового потока здесь коррелируется с астеносферной линзой (μ_z<5 ед.) которая полого наклонена в восточном направлении. В подкоровом слое верхней мантии тоже присутствуют аномально вязкие зоны (μ_z<5 ед.), с одной из которых совпадают максимум теплового потока и месторождение Дацин с первичными запасами нефти 5,7 млрд. т, а природного газа – 1 трлн м^3, что составляет более 25% углеводородных ресурсов КНР.

В **Северо-Восточной Австралии** углеводородные залежи залегают в палеозойских (O-C) сланцевых толщах в прогибах AR-PR-фундамента. Главной нефтегазоносной структурой здесь является палеозойский рифтогенный осадочный бассейн Джорджина (рис. а), который в распределениях плотностной контрастности прослеживается далеко на юго-восток под мезозойскими отложениями Большого Артезианского бассейна (рис. б). Разведанные запасы нефти в этом бассейне составляют 1 млрд 116 млн. баррелей, а прогнозные ресурсы – более 7 млрд. баррелей.

В бассейне Джорджина хорошо проявлены три типичных признака рифтовых систем: линейное сокращение мощности земной коры (рис. г), аномалия теплового потока (рис. в) и минимум плотностной контрастности (рис. б). В восточном борту бассейна Джорджина группируются районы добычи нефти и газа (Munson, 2014). В разрезе μ_z-модели (рис. д) ясно проявлена связь аномалий теплового потока с реологическим разуплотнением в нижнем слое земной коры.

Приводимые данные доказывают устойчивую связь минимумов плотностной контрастности с максимумами теплового потока в трех удаленных друг от друга нефтегазоносных провинциях. 3D-модели плотностной контрастности могут найти применение при поисковых исследованиях на нефть и газ, выборе мест заложения глубоких скважин и направления дорогостоящих сейсмических работ.

Список литературы:

Петрищевский А.М. Гравитационный метод оценки реологических свойств земной коры и верхней мантии (в конвергентных и плюмовых структурах Северо-Восточной Азии). М.: Наука, 2013. 192 с.

Петрищевский А.М., Васильева М.А. Нетрадиционные способы оценки реологических состояний тектонических сред в земной коре и верхней мантии западно-тихоокеанских континентальных окраин // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2017. № 4. Вып. 36. С. 39-55.

Greene D.C. Neoproterozoic rifting in the southern Georgina Basin, central Australia: Implications for reconstructing Australia in Rodinia // Tectonics. 2010. Vol. 29. TC5010.

Hao T., Liu Y., Duan Ch. Characteristics of geophysical field in east China and adjacent region // Geoscience Journal. 1998. Vol. 2, No. 3. Pp. 108-116.

Munson T.J. Petroleum geology and potential of the onshore Northern Territory / Northern Territory Geological Survey, Report 22. 2014. 242 p.

Saygin E., Kennett B. L. N. Crustal structure of Australia from ambient seismic noise tomography // Journal of Geophys. Res. 2012. Vol. 117 (B1). B01304. Pp. 1-15.

Surface Heat Flow of the Australia. Map Produced by Heat Dry Rocks Pty Ltd. 2011. URL: www.hotdryrocks.com.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-83-85

РАЗВИТИЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕГО ПРИАМУРЬЯ

М.А. Серов, В.С. Жижерин
Институт геологии и природопользования ДВО РАН,
г. Благовещенск

В работе описывается современное состояние геодезической и сейсмической сети наблюдений на территории Верхнего Приамурья. Приводятся данные о полученных результатах наблюдений за период с 2001 г. по настоящее время. Дается описание приборной базы, полученной в рамках международного договора о «Сейсмологических наблюдениях на Дальнем Востоке России и в КНР».

Ключевые слова: современная геодинамика, геодезические и сейсмологические наблюдения, Верхнее Приамурье.

EVELOPMENT OF THE GEODYNAMIC NETWORK OF OBSERVATIONS IN THE TERRITORY OF THE UPPER PRIAMURY

M.A. Serov, V.S. Zizherin
Institute of Geology and Nature Management FEB RAS,
Blagoveshchensk

The paper describes the current state of the geodetic and seismic observation network in the Upper Amur region. Data on the results of observations for the period from 2001 to the present are given. The description of the instrument base obtained within the framework of the international agreement on «Seismological observations in the Far East of Russia and in the PRC» is given.

Keywords: modern geodynamics, geodetic and seismological observations, Upper Amur region.

Для количественной оценки современных движений в зоне взаимодействия Евразийской и Амурской литосферных плит был заложен геодинамический полигон. В 2007 г. были проведены первые совместные работы сотрудников Института геологии природопользования (ИГИП) ДВО РАН (г. Благовещенск) и Института земной коры СО РАН (г. Иркутск) (Ашурков, 2016). Полигон первоначально состоял из 8 пунктов наблюдений, с того времени количество пунктов и их пространственное распределение постоянно расширяется. На данный момент общее количество пунктов наблюдений насчитывает 4 стационарных и 24 временных (рис.). Геодинамический полигон на территории верхнего Приамурья простирается в субширотном направлении от точки EROF с координатами 121.96 в. д. 53.99 с. ш. до точки PIKA 127.43 в. д. 53.77 с. ш., и в субдолготном от точки MAGD 125.80 в. д. 53.46 с. ш. до точки BERK 124.77 в. д. 56.53 с. ш. (координаты даны во всемирной геодезической системе WGS-84).

Полученные результаты современных движений позволяют заключить, что районы максимальной дисперсии векторного поля скоростей пространственно совмещены с зонами повышенной сейсмичности, что говорит о современной активности существующих блоковых структур исследуемого региона (Жижерин, 2016, 2017, 2018; Серов, 2017).

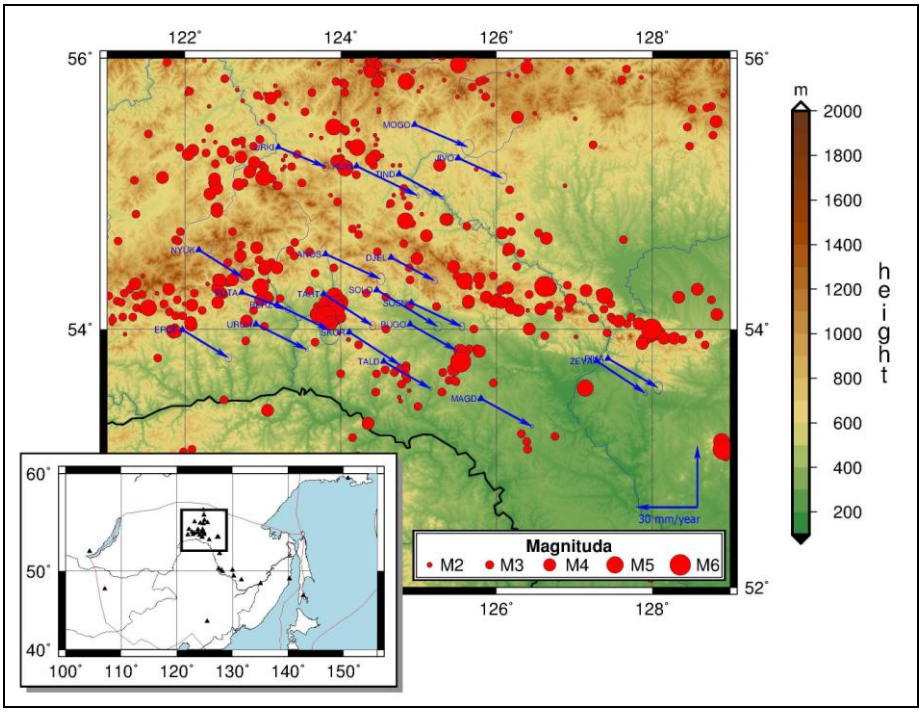


Рис. Схема горизонтальных скоростей смещений GPS пунктов в общеземной опорной системе координат ITRF2008 и эпицентров землетрясений Верхнего Приамурья

Рассматриваемая территория характеризуется наличием множества сейсмоактивных разломов. Кинематика разломных зон и характер современных тектонических деформаций в пределах данной территории изучены недостаточно. Великое японское землетрясение 11 марта 2011 г. Mw=9.0 и целая серия последующих землетрясений (14 октября 2011 г., район г. Сковородино, и более 30 афтешоков с магнитудой от 2.4 до 4.4 на сегодняшний момент) вдоль границ Амурской литосферной плиты ярко продемонстрировало необходимость и актуальность изучения современных геодинамических процессов данной тектонической единицы. (Сорокина, 2008; Ханчук, 2012).

Для проведения совместных исследований по изучению сейсмической активности литосферы на сопредельных территориях РФ и КНР вдоль границы по реке Амур был подписан международный договор между ИГиП ДВО РАН и Управлением сейсмологии округа Хэйхэ о «Сейсмологических наблюдениях на Дальнем Востоке России и в КНР». В рамках данного договора реализуется поэтапное развертывание сети современных широкополосных цифровых сейсмических станций на территории Амурской области, дополняющих китайскую группировку сейсмических станций. В настоящий момент

группировка сети насчитывает три запущенные сейсмические станции, расположенные в г. Благовещенск, г. Тында, п.г.т. Февральск. Все станции работают в телеметрическом режиме. В целях защиты каналов передачи данных используется аппаратно-программный криптографический комплекс АКПШ «Континент» 3.7. Сейсмические станции представляют собой комплект оборудования, состоящий из сейсмического регистратора EDAS-24GN и датчика BBVS-120 (производства КНР). Целью реализации данного проекта является выявление главных сейсмогенных разломов земной коры, в зонах которых генерируются наиболее разрушительные землетрясения. А также определение взаимосвязи между мантийными процессами и деформациями земной поверхности для построения геодинамической модели земной коры. В конечном итоге, совместные исследования нацелены на снижение сейсмических рисков на территории Дальнем Востоке РФ и КНР.

Список литературы:

Ашурков С.В. Саньков В.А, Серов М.А., Лукьянов П.Ю., Гриб Н.Н., Бордонский Г.С., Дембелов М. Г. Современные деформации Амурской плиты и окружающих структур по данным GPS измерений // Геология и геофизика. 2016. Т. 57, № 11. С. 2059-2070.

Жижерин В.С., Серов М.А. Кинематика современных тектонических движений в пределах восточной части Монголо-Охотского складчатого пояса // Геология и геофизика. 2016. Т. 57, № 12. С. 2143-2152.

Жижерин В.С., Серов М.А. Современная тектоника западной части Джугджуро-Станового террейна юго-восточного обрамления Северо-Азиатского кратона // Геотектоника. 2017. № 6. С. 56-61.

Жижерин В.С., Серов М.А., Сорокин А.П. Современная кинематика северной окраины Аргунского континентального массива // Доклады академии наук. 2018. Т. 479, № 1. С. 41-43.

Серов М.А., Жижерин В.С. Современная кинематика северной части Аргунского континентального массива (восточная часть Центрально-Азиатского складчатого пояса) // Успехи современного естествознания. 2017. № 8. С. 111-116.

Серов М.А., Жижерин В.С. Современная кинематика северной части Аргунского континентального массива (восточная часть Центрально-Азиатского складчатого пояса) // Успехи современного естествознания. 2017. № 10. С. 107-112.

Сорокина А.Т., Сорокин А.А., Серов М.А. Отражение неотектонических процессов в подземной гидросфере Верхнего Приамурья // Тихоокеанская геология. 2008. Т. 27, № 6. С. 43-56.

Ханчук А.И., Сафонов Д.А., Коновалов А.В., Шестаков Н.В., Быков В.Г., Серов М.А., Сорокин А.А. Сильнейшее современное землетрясение в Верхнем Приамурье 14 октября 2011 г.: первые результаты исследования // Доклады академии наук. 2012. Т. 445, № 3. С. 338–341.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-86-89

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ В СРАВНИТЕЛЬНОМ ГЕОЭКОНОМИЧЕСКОМ И СТОИМОСТНОМ АСПЕКТАХ К РЕСУРСАМ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Г.Ф. Склярова, Ю.А. Архипова
Институт горного дела ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе выполнен количественно-качественный и стоимостный анализ минерально-сырьевой базы Еврейской автономной области в сравнительном аспекте по отношению к суммарной МСБ по Дальневосточному федеральному округу и составляющим субъектам федерации.

Ключевые слова: Дальневосточный регион, стоимостный анализ, минеральные ресурсы, разведанные запасы, добыча, Еврейская АО, карта потенциальной ценности недр.

MINERAL RESOURCES OF IN THE COMPARATIVE GEO-ECONOMIC ASPECT TO THE RESOURCES OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT AND THE REGIONS

G.F. Sklyarova, YU.A. Arkhipova
Mining Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The paper presents a quantitative, qualitative and cost analysis of the mineral resource base of the Jewish Autonomous Region in the comparative aspect in relation to the total SME in the far Eastern Federal district and constituent entities of the Federation.

Keywords: Far Eastern region, cost analysis, mineral resources, explored reserves, production, Jewish Autonomous region, map of potential value of subsoil.

Количественно-качественный анализ минерально-сырьевой базы Еврейской автономной области (ЕАО) по состоянию балансовых запасов и добыче полезных ископаемых на 2016 г.

Запасы полезных ископаемых по республике ЕАО учтены госбалансом по 16 видам полезных ископаемых, что отражено в нижеследующей таблице 1 и на рисунке.

Добыча полезных ископаемых по ЕАО учтена по 8 видам полезных ископаемых в следующих количествах, в том числе в соотношениях (в скобках) к суммарным по ДФО: уголь – (Ушумунское м.), золото – 90 кг (0,06), железо – 2966 тыс. т (47,82), марганец – 5 тыс. т (100), брусит – 82 тыс. т (100), известняки флюсовые – 211 тыс. т (87,55), доломит для металлургии – 5 тыс. т (100), цементное сырье – 428 тыс. т (8,43).

Таблица 1

Балансовые запасы и стоимостная оценка (млн долл.) полезных ископаемых Еврейской АО по состоянию на 2016 г.

Полезные ископаемые	Суммарные запасы по ДФО	Запасы по ЕАО	Стоимость запасов ЕАО
Уголь (млн т)	32691,765	52,972	3766,09
Золото (кг)	7075979	2500	113,81
Железо (тыс. т)	8518161	1052397	57859,61
Марганец (тыс. т)	18472	18472	43409,2
Олово (т)	2373231	29056	605,13
Бериллий (т)	149889	19500	10530,3
Индий (т)	1705,9	1,4	1,06
Флюорит (тыс.т.)	21630	1026	184,55
Графит (тыс. т)	17679	16593	9125,46
Магнезит (тыс. т)	60422	60422	6525,58
Брусит (тыс. т)	7812	7812	85,93
Известняки флюсовые	33612	25283	2781,12
Доломит металлург.	38210	18010	83,20
Цементное сырье	3299409	274894	59640.45
Минеральные краски	335,1	10	2.30
Карбонатные породы	1046	1046	6,49

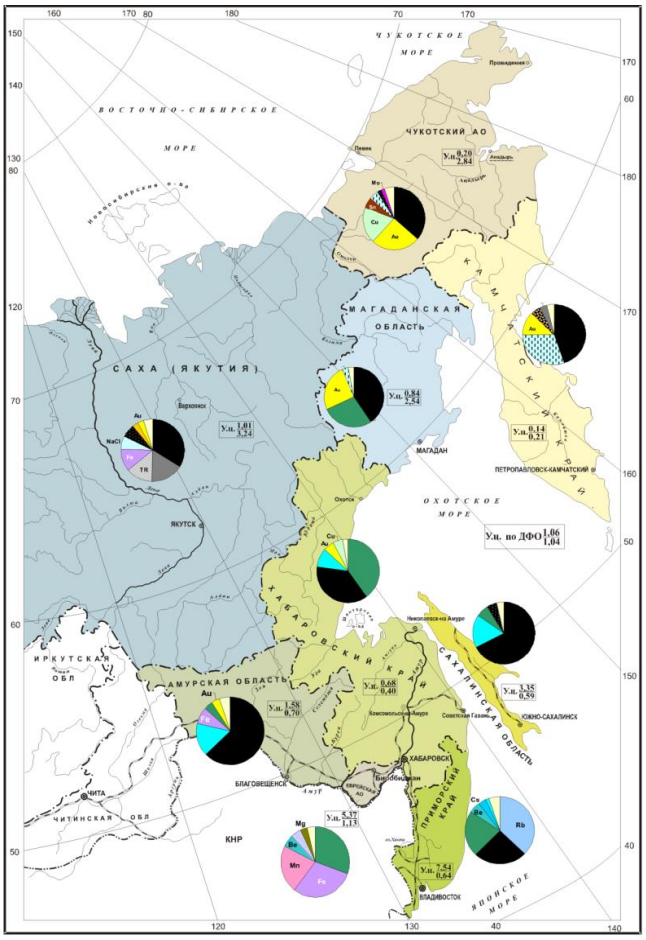


Рис. Карта потенциальной ценности недр Дальневосточного региона

Укрупненная стоимостная оценка недр той или иной территории характеризует их потенциальную «природную» ценность, позволяющая ранжировать их по величине этого показателя; соразмерять ценности минеральных ресурсов с другими видами природных ресурсов – водными, лесными, земляными и другими.

Потенциальная (валовая) стоимость отражает суммарную стоимость запасов полезных ископаемых, выявленных в недрах той или иной территории (Неженский, 1995). Общая потенциальная стоимость запасов в недрах Дальневосточного региона определена в количестве 6531,8 млрд. долл., в том числе включающая в убывающей последовательности стоимости по субъектам федерации (млрд долл.), отраженные в таблицах 2, 3 и на рис (Склярова, 2004).

К специфичным видам сырья ЕАО по величине запасов по отношению к суммарным по ДФО (более 75%) относятся марганец (100), графит (93,86), магнезит (100), брусит (100), известняки флюсовые и другие карбонатные породы(75-100). По величинам стоимостей, составляющим более 20% от суммарных по ДФО, относятся цементное сырье (30,63), железо (29,71), марганец (22,29).

Таблица 2

Ранжирование территории ДФО по суммарным потенциальным стоимостям полезных ископаемых в недрах по субъектам федерации

Субъекты федерации	Потенциальная стоимость		Окраска площадей по градациям стоимостей	Удельные ценности недр	
	Млрд долл.	% к суммарной по ДФО		на 1 км^2	на 1 чел
Саха (Якутия)	3099,00	47,44		1,01	3,24
Приморский край	1240,94	19,00		7,54	0,64
Амурская обл.	570,66	8,74		1,58	0,70
Хабаровский край	536,63	8,22		0,68	0,40
Магаданская область	387,68	5,94		0,84	2,54
Сахалинская область	291,98	4,47		3,35	0,59
Еврейская АО	194,72	2,98		5,37	1,13
Чукотский АО	144,01	2,20		0,20	2,84
Камчатский край	66,16	1,01		0,14	0,21
ДФО (млрд $)	6531,79	100,00		1,06	1,04

Примечание – Сокращенные наименования и обозначения полезных ископаемых: Нф - нефть, Гз - газ, Уг - уголь, Au - золото, Fe - железо, Mn - марганец, Sn - олово, Be - бериллий, B - бораты, Цл - цеолиты, Цм - цементное сырье, NaCl - соль поваренная, Гп - гипс, Rb – рубидий, Cs – цезий, Mg - магнезит, Пр - прочие (не вошедшие в 95%).

Таблица 3

Стоимостные ряды по минеральным ресурсам Еврейской автономной области

Субъект	Стоимостный ряд (по убыванию стоимости в %) по основным видам сырья	Тип МСБ
Еврейская АО	Цм (30,63), Fe (29,71), Mn (22,29), Be (5,41), Гр. (4,69), Mg (3,35), Уг (1,93), Изв. (1,43) (в сумме 99,44%)	Минеральный
ДФО	Уг (36), Цм (11), Гз (8,09), Fe (7,17), Rb2 O3 (7,08), Р.З (6,47), Au (4,36), Цл (4,04), Нф (3,45), NaCl (3,29), Ю, Ал (1,48), Be (1,24), Cu (0,93), Sn (0,76) (в сумме 95,36). Пр. (4,64)	Угольно-минерально-углеводородный

Список литературы:

Неженский И.А., Павлова И.Г. Методические основы оценки стоимости российских недр // МРР. Экономика и управление. 1995. № 4. С. 13-18.

Склярова Г.Ф. К вопросу о стоимостной оценке минерально-сырьевых ресурсов в недрах // Проблемы формирования и освоения МС ресурсов Дальнего Востока. Хабаровск: ИГД ДВО РАН, 2004. С. 150-156.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-90-92

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА ГОРОДА УССУРИЙСКА И РАЗВИТИЕ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

В.В. Шестернина
Приморский институт железнодорожного транспорта,
г. Уссурийск

В статье раскрыты общие закономерности формирования, развития и распространения экзогенных геологических процессов на территории Уссурийска. Они характеризуются разнообразной и различной деятельностью, оказывая значительное влияние на степень сложности инженерно-геологических условий для развития города. Выявлены наиболее активные и масштабные проявления в этом районе - это затопление и подтопления, заболачивание, а также процессы эрозии и оврагообразования, оползни.

Ключевые слова: геологические процессы, инженерно-геологические условия, геологическая среда.

GEOLOGICAL ENVIRONMENT OF THE CITY OF USSURIUS AND DEVELOPMENT OF DANGEROUS GEOLOGICAL PROCESSES

V.V. Shesternina
The Primorskii Institute of Railway transportation,
Ussuriysk

This article discusses the behavior of formation, development and distribution of exogenous geological processes in the territory of Ussuriysk. They are characterized by a variety and different activity, while having a significant impact on the degree of complexity of engineering-geological conditions for development. The most active and large – scale manifestations in the area are identified-it is flooding and flooding, waterlogging, as well as erosion and gully processes, landslides.

Keywords: geological processes, engineering-geological conditions, geological environment.

Территория города Уссурийска подвержена широкому развитию геологических процессов и явлений, в связи с которыми возникают проблемы строительства и эксплуатации инженерных сооружений, оказывая существенное влияние на степень сложности инженерно-геологических условий для освоения.

Проявление экзогенных геологических процессов (ЭГП) обусловлено типом геологического строения, морфологией рельефа, состоянием и свойствами грунтов, гидрогеологическими и гидрологическими условиями (Осипов, 2007).

Наиболее активными и масштабными по площади проявления являются *подтопления* и *затопления* территории города. Приморский край находится в зоне активной циклонической деятельности и почти ежегодно подвергается

затоплениям от разливов рек, вызываемых осадками большой продолжительности и высокой для больших интервалов времени интенсивности при прохождении южных, юго-западных и западных циклонов и особенно тропических циклонов (тайфунов). Поймы и первые надпойменные террасы рек Раздольной, Комаровки, Раковки имеющие ширину от десятков метров до 3-5 км и более затапливаются паводками высокой обеспеченности. Подтопление тесно связано с затоплением тех или иных территорий во время паводков на реках, так как режим грунтовых вод в пределах низких террас гидравлически связан с поверхностными водами, при этом амплитуда колебания уровней достигает 0,3-0,5 м и более.

Заболачивание широко распространено на низменных участках рельефа и в поймах рек. Это процесс связан со слабым дренированием местности ввиду развития слабопроницаемых пород, при малых уклонах поверхности, большом количестве атмосферных осадков. Процесс заболачивания наблюдается на отдельных участках рассматриваемой территории. Питание осуществляется за счет подземных и поверхностных вод (Шестернина, 2009).

Давая оценку изменения геологической среды, нужно отметить также изменения рельефа территории г. Уссурийска. Так как наблюдаются территории с пониженными отметками, производится подсыпка для строительства сооружений. На застроенных территориях отмечается техногенное заболачивание, которое является следствием нарушения поверхностного стока при возведении насыпей, дамб; некачественного выполнения планировочных работ и плохой организации поверхностного стока. Такие участки с постоянной заболоченностью в Уссурийске распространены в пределах пойм и первых надпойменных террас.

Эрозия. Площадь пораженности городской территории эрозионными процессами значительно возросла. Для установления предрасположенности городской экосистемы к возникновению и развитию эрозионного процесса природного и техногенного генезиса, необходимо оценить природный потенциал этой территории. Основными факторами, определяющими развитие и активизацию эрозии в г. Уссурийске, являются: природные - состав и свойства грунтов, климатические условия (затяжные и интенсивные атмосферные осадки), поверхности с достаточным уклоном; техногенные - удаление почвенно-растительного покрова, изменение рельефа поверхности, техногенные утечки из коммуникаций, изменение путей водотоков дождевых и талых вод, концентрация поверхностного стока, строительство наземных линий коммуникаций.

Оврагообразование. Эрозионные формы, выработанные мелкими русловыми и безрусловыми потоками, имеют широкое развитие на площади исследований. Это связано с многообразием склоновых поверхностей, суглинистым и глинистым составом в строении делювиальных шлейфов и террас реки. Естественный процесс оврагообразования на окраинах и в окрестностях Уссурийска активизировался и развивается в результате

инженерно-строительной и хозяйственной деятельности человека. Активизация овражной эрозии происходит в основном в весенний (май-июнь) и осенний (сентябрь-октябрь) периоды, которые характеризуются максимальным суммарным количеством осадков, имеющих ливневый или затяжной характер.

Оврагообразование развито в пределах надпойменных речных террас, а также на склонах сопок, сложенных рыхлыми осадочными образованиями. Глубина оврагов изменяется от 0,5-1,0 м в верховьях до 4-5 м, редко более в устьях. Длина оврагов достигает 2-3 км, при ширине от 1-2 до 1-20 м и более. Росту оврагов способствует и деятельность человека – распашка склонов, прокладка временных дорог, уничтожение леса и т.д.

Заболачивание. Заболоченностью охвачена значительная часть территории города. Поверхностное заболачивание вызвано наличием глинистых пород и слабонаклоненным рельефом местности, который почти исключает инфильтрацию или сток поверхностных вод. По режиму заболоченные участки подразделены на сезонные и постоянные.

Оползни. В Уссурийске оползни возникают на участках с повышенными уклонами поверхности (10-20% и более) на склонах сопок, примыкающих к городу - район Сах. завода. Причинами возникновения оползней в г. Уссурийске являются: климатические особенности района (влажный климат), соответствующий рельеф местности, гидрологический режим водоемов и рек для береговых оползневых участков, особенности физико-механических свойств горных пород, инженерная деятельность человека (Шестернина, 2009).

Развитие и динамика экзогенных геологических процессов играет в важную роль в оценке устойчивости геологической среды города Уссурийска.

В целях рационального использования территории и создания эффективной защиты сооружений и геологической среды необходимо совершенствовать методы прогноза активизации процессов, используя их на всех стадиях инженерно-геологических исследованиях (Тржцинский, 2007).

Список литературы:

Осипов В.И. Урбанизация и природные опасности. Задачи, которые необходимо решать. М.: Наука, 2007. С. 3-9.

Тржцинский Ю.Б. Техногенные изменения геологической среды (на примере Сибирского региона). Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2007. 115 с.

Шестернина В.В. Инженерно-геологические процессы на территории г. Уссурийска в разные периоды его развития // Комплексное развитие юга Дальнего Востока России: мат-лы Всерос. науч.-практич. конф. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. С. 173-176.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-93-94

ДИАТОМОВЫЙ АНАЛИЗ ОСАДКОВ РЕКИ РЯЗАНОВКА (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

Е.А. Элбакидзе
Дальневосточный геологический институт ДВО РАН,
г. Владивосток

В результате изучения отложений разреза 3-х метровой террасы в нижнем течении р. Рязановка (КЕ-3), выявлена богатая диатомовая флора, представленная 75 видами и внутривидовыми разновидностями, относящимися к 27 родам. Основываясь на изменениях экологической структуры диатомовых комплексов выделено 2 экозоны.

Ключевые слова: диатомеи, Приморский край, регрессия Японского моря.

DIATOMIC ANALYSIS OF SEDIMENTS OF RYAZANOVKA RIVER (PRIMORSKI KRAI)

E.A. Elbakidze
Far Eastern Geological Institute FEB RAS,
Vladivostok

We studied the sediments of the section of the 3-meter terrace in the lower reaches of the Ryazanovka River, a rich diatom flora was identified - 75 species belonging to 27 genera. Based on the changes in the ecological structure of diatom complexes, 2 ecozones are identified.

Keywords: diatoms, Primorsky Krai, reliction of the Sea of Japan.

В результате работы изучены отложения 3 м аллювиально-лагунной террасы нижнего течения р. Рязановка (КЕ-3). Река Рязановка находящейся на юге Приморского края, впадает в бухту Бойсмана залив Петра Великого. В результате диатомового и палинологического анализов получена структура позволяющая выделить 2 экозоны. Осадки экозоны 1 (инт. 3,00-1,75 м) сложены алевритом со следами ожелезнения и остатками растительности. Доминантами данной экозоны являются пресноводные южно- (*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehr. (8%), *Sellaphora americana* (Ehr.) Mann (6%), *Pinnularia episcopalis* Cl. (10%) и северобореальные виды: *P. viridis* var. *fallax* Cl. (16%), *P. brevicostata* Cl. (14%), *Eunothia praerupta* Ehr. (10%), на фоне незначительного присутствия солоноватоводных форм: *E. adnata* var. *porcellus* (Kütz.) Ross (4%), *E. turgida* (Ehr.) Kütz. (1%). В спорово-пыльцевых спектрах фиксируется увеличение числа *Betula* sect. *Nanae*, на фоне уменьшения численности пыльцы родов: *Quercus*, *Pinus*. Полинологический и диатомовый анализы фиксируют похолодание климата на границе суббореала и субатлантика, что подтверждается и полученной из отложений зоны по остаткам древесины радиоуглеродной датировки 2595±20 лет (СОАН-286). Осадки экозоны 2 (инт. 1,75-0 м) представлены алевритами и торфом со следами макрофауны.

Доминантами зоны являются бентический южнобореальный P*innularia episcopalis* (15%) и *E. praerupta* (8%), *P. viridis* var. *fallax* (6%), при полном отсутствии морских и солоноватоводных видов. Для данной зоны получена датировка 1310±20 лет (СОАН-285). Такой комплекс диатомей характерен для практически полностью отрезанных, закрытых и опресненных лагун с процессом торфообразования. Выявленные изменения экологической структуры диатомовых палеосообществ, дают основание полагать, что осадки данного разреза формировались во время регрессии Японского моря и похолодании в голоцене, проявившемся на границе суббореала (экозона 1) и субатлантика (экозоны 2) (Диатомовые водоросли, 1974; Павлюткин, 2002; Пушкарь, 2001; Элбакидзе, 2014, 2018).

Автор выражает благодарность В.С. Пушкарю.

Список литературы:

Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Л.: Наука, 1974. Т. 1. С. 63-79.

Пушкарь В.С., Черепанова М.В. Диатомеи плиоцена и антропогена Северной Пацифики (стратиграфия и палеоэкология) // Владивосток: Дальнаука, 2001. 228 с.

Павлюткин Б.И. Белянина Н.И. Четвертичные отложения Приморья: некоторые итоги систематизации и дальнейшие перспективы изучения // Тихоокеанская геология. 2002. Т. 21. № 3. С. 80–93.

Элбакидзе Е.А. Масштабы голоценовой ингрессии Японского моря в Южном Приморье // Тихоокеанская геология. 2014. Т. 33, № 2. С. 102-109.

Элбакидзе Е.А., Петухова М.В. Диагностика экологической дестабилизации окружающей среды на основе изучения морфологических особенностей диатомовой и палинологической флоры реки Неприметная (Южное Приморье) // Асимметрия. 2018. Т. 12, № 17. С. 63-70.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-95-98

УСЛОВИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОЛОКВАРЦЕВЫХ ЖИЛ В РОЛЛИНГ СТРУКТУРАХ АГНИЕ-АФАНАСЬЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ПРИАМУРЬЕ

Ю.П. Юшманов
Институт комплексного анализа и региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Агние-Афанасьевское золотокварцевое месторождение представлено серией жильных зон, локализованных в нижнемеловой флишоидной толще, слагающей S-ую роллинг флексуру, контролируемую северо-восточным взбрососдвигом. Выделяются пологие надвиговые золотокварцевые жилы и сложные в трещинах кручения. К типичным структурным ловушкам бонанцевых руд относятся петельчатые, крючковатые, серповидные и листринговые структуры вращения. Выявленные закономерности позволяют более целенаправленно и обоснованно подойти к оценке рудоносности флангов рудного поля.

Ключевые слова: роллинг, флексура, золото, взбрососдвиг, надвиг, кварцевая жила, Приамурье.

CONDITIONS OF LOCALIZATION OF GOLD-QUARTZ VEINS IN ROLLING STRUCTURES OF AGNIE-AFANASYEVSKY FIELD IN PRIAMURY

Yu.P. Yushmanov
Institute for Complex Analysis of Regional Problem FEB RAS,
Birobidzhan

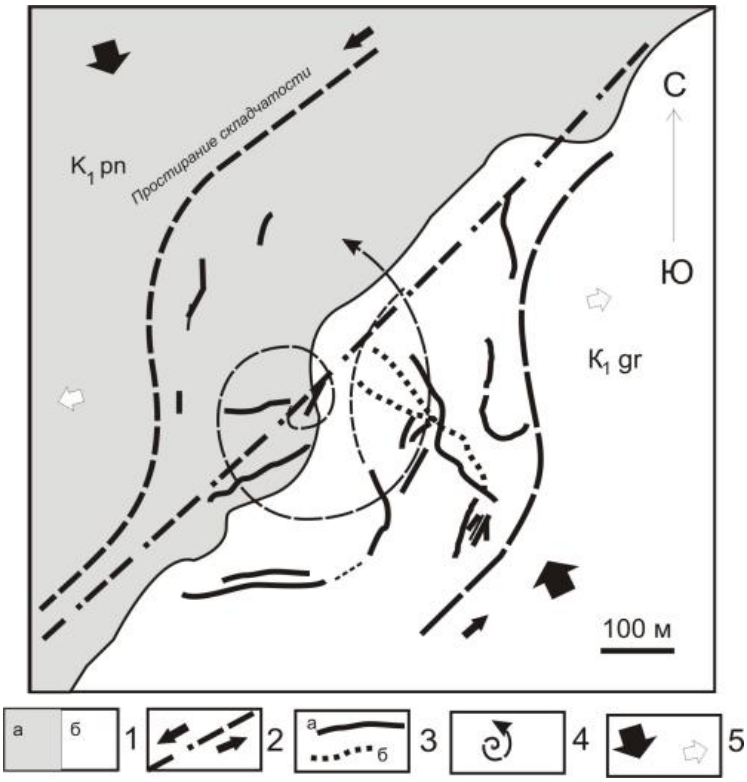
The Agnie-Afanasyev gold-quartz deposit is represented by a series of vein zones localized in the Lower Cretaceous flyschoid stratum composing the S-th rolling of flexure, controlled by the northeastern wrench fault. The gently sloping thrust gold-quartz veins and complex torsion fractures are distinguished. Typical structural traps of bonanza ores include looped, hooked, sickle-shaped and listrian rotation structures. The revealed regularities allow us to more purposefully and reasonably approach the evaluation of the ore mineralization of the flanks of the ore field.

Keywords: rolling, flexure, gold, overburdens, thrust, quartz vein, Priamurye.

Формирование роллинг структур (Федоровский, Скляров, Изох и др., 2010), или вихревых структур связывается с вращательными движениями, возникающими за счет поворота мобильных блоков при сдвиге. В Приамурье такие структуры приводятся в недавно опубликованных работах (Гаврилов, 2017; Онухов, Меркулова, 2016).

При изучении разномасштабных геологических карт и архивной документации Агние-Афанасьевского месторождения (отработано в 1935-1965 гг.) установлено, что золотокварцевые жилы расположены в S-ной роллинг флексуре, контролируемой взбрососдвигом (рис.). Разлом простирается в северо-восточном направлении почти вдоль контакта горинской и пионерской

свит по азимуту СВ 45°. Горизонтальная амплитуда левого сдвига 500 м, определяется по развороту и смещению пластов осадочных пород против часовой стрелки на 60-70° в S-ной флексуре, слагающей крылья разлома. Вертикальная амплитуда рассеяна среди многочисленных оперяющих пластовых надвигов и взбросов. Разлом представлен зонами дробления, рассланцевания и аксоноклинальной складчатостью. Пласты горных пород, слагающие флексуру, моноклинально погружаются на запад, северо-запад под углами 55-70°.



1 – нижнемеловые терригенные отложения: преимущественно алевролиты пионерской свиты (а) и песчаники во флишоидном переслаивани с алевролитами горинской свиты (б); 2 – разлом с направлением смещения крыльев; 3 – золотокварцевые жилы (а) и дайки порфиритов (б); 4 – вращательные движения; 5 – вектор сжатия (черное) и растяжения (белое).

Рис. Агние-Афанасьевское месторождение - пример S-ной роллинг флексуры, контролирующей систему золотокварцевых жил

В том же направлении под углом 40° погружаются большинство золотокварцевых жил север, северо-восточного простирания, расположенные согласно слоистости. Близширотные рудные жилы залегают более полого (20-30°) с северным и южным падением. Золотокварцевые жилы в большинстве расположены согласно простиранию S-ой флексуры, что обусловлено приуроченностью жил к меж- и внутрипластовым малоамплитудным надвигам (взбросам), а так же приразломным складкам разных порядков. Рудовмещающие надвиги часто представлены волнистой тектонической поверхностью, смещение по которой приводит к возникновению вдоль неё наиболее благоприятных для рудоотложения интервалов. По данным

рудничной документации, пологие золотокварцевые жилы через 3-5-15 м блокируют поперечные сколы близмеридионального простирания. Сколы являются малоамплитудными сдвигами, взбросами и сбросами, которые образовались одновременно с надвигами. Их максимальные горизонтальные амплитуды составляет всего 10-12 м, вертикальные – от 2-3 до 6 м. Предрудные смещения по сопряженным сдвигам и послойным надвиговым трещинам скалывания привели к приоткрыванию последних. Существенных приоткрываний вдоль них не было. На что указывает развитие тонкожильного оруденения 0,2-0,5 м, редко 1-2,5 м. Рудоконтролирующая роль структур блокирования заключается в экранировании золотокварцевой минерализации при пересечении с рудными жилами. Здесь наблюдаются раздувы, уступы, коленообразные перегибы, расщепление рудных тел. При пересечениях скачкообразно изменяется мощность жил вплоть до превращения в безрудный разлом. При расщеплении кварцевых жил на стыке с блокирующими сколами часто образуются линейные штокверковые рудные тела. По своему строению рудные жилы бывают единичные, сопровождаемые параллельными тонкими прожилками, двойные жилы, отделенные друг от друга прослоями или пачками параллельных тонких жил и прожилков. Наиболее распространены единичные жилы. Кроме того, известны рудные тела в трещинах кручения. Они многочисленны, разнообразны и приурочены к надвигам, сдвигам и складкам, участвующим в едином парагенезе при горизонтальном субмеридиональном сжатии. Роллинг структуры, как правило, образуются под действием двух пар сил, действующих на породы в разных направлениях. К ним относятся структуры «конского хвоста» и эшелонированные разрывные структуры.

Многоэтапный характер образования складок обусловил сложный внутренний структурный рисунок S-ой флексуры. Надвиги контролирует золотокварцевые сигмоиды вращения, а сдвиги - серповидные, дуговидные и крючковые жилы. В осадочных породах развиты складки трех генераций (Юшманов, 2014). По данным эксплуатационных работ, в замках и на крыльях складок второго и третьего порядка отработаны подковообразные в плане золотокварцевые жилы. Ориентировка шарниров этих складок совпадает с погружением рудных столбов под углами от 30-40 до 60°. К листринговой (пропеллер) структуре S-ного вращения пластов приурочена наиболее богатая жила № 8- 8 бис. Из жил сложной морфологии добыта основная масса золота. Полого погружаясь на северо-запад жилы, расположены кулисно в надвиговой зоне скалывания. Вертикальный размах оруденения, по данным бурения, составляет 780 м. На дневную поверхность выходит 50% жил, остальные являются слепыми. Они были обнаружены и отработаны на разных горизонтах.

Таким образом, проведенный геолого-структурный анализ архивного материала позволяет сделать два вывода:

1. Формирования структуры Агние-Афанасьевского месторождения было связано с тангенциальным сжатием, ориентированном в направлении СЗ 330-340°, параллельно простиранию большинства магматических даек, залегающих

в трещинах отрыва (растяжения). При этом сжатии образовалась S-образная рудовмещающая роллинг флексура, контролируемая северо-восточным взбрососдвигом. Горизонтальная амплитуда левого сдвига 500 м. Его вертикальная составляющая рассеяна среди многочисленных оперяющих пластовых надвигов и взбросов.

2. Моноклинальное северо-западное падение рудовмещающих чешуйчатых надвигов (взбросов) в S-ой роллинг флексуре позволяет уверенно прогнозировать слепые жильно-штокверковые рудные тела. Близмеридиональные кливажные крутонаклонные сколы с флангов блокируют лестничные и кулисные ряды золотокварцевых жил, а также проявления сульфидной минерализации и литохимические ореолы рассеяния золота, которые являются индикаторами невскрытых жильно-штокверковых рудных тел на глубине.

Список литературы:

Гаврилов А.А. Морфотектоника окраинно-континентальных орогенных областей (юг Дальнего Востока России и прилегающих территории). Владивосток: ТОИ ДВО РАН, 2017. 312 с.

Онухов Ф.С., Меркулова Т.В. Неотектонический роллинг блоков в условиях сдвиговых дислокаций. Тектоника, глубинное строение и минерагения Востока Азии / отв. ред. А.Н. Диденко, Ю.Ф. Манилов. Хабаровск: ДВО РАН, 2016. С. 276-278.

Федоровский В.С., Скляров Е.В., Изох А.Э., Котов А.Б., Лавренчук А.В., Мазукабзов А.М. Сдвиговый тектогенез и щелочно-базитовый магматизм в коллизионной системе каледонит Западного Прибайкалья // Геология и геофизика. 2010. Т. 51, № 5. С. 682-700.

Юшманов Ю.П. Структурно-тектонические закономерности размещения золота в Пильда-Лимурийском рудном районе Нижнего Приамурья // Тихоокеанская геология. 2014. Т. 33, № 4. С. 99-199.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-99-103

СОСТАВ ЛЕДНИКОВЫХ ВОД РЕКИ ОРТОЗЮРЕК

Х.-М.М. Газаев[1], А.Б. Иттиев[2], Э.А. Агоева[1]
[1]ФГБУ Кабардино-Балкарский государственный высокогорный заповедник, п. Кашхатау
[2]ФГБО ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, г. Нальчик

Воды суши и океанов являются необходимым ресурсом для всего живого на планете и средой обитания для водных организмов, на которые влияют нагрузки локального, регионального и глобального масштабов. В связи с тем, что в последние годы заметно изменился состав не только поверхностных, но и подземных вод, особенно актуальным и приоритетным становится обеспечение экологической безопасности в водохозяйственной сфере, охрана источников пресной воды, обусловленные предельным химическим и микробиологическим их загрязнением.

Ледниковые стены Главного Кавказского и Бокового хребтов являются источником пресных вод, питая равнинные реки западной части Кабардино-Балкарской республики (КБР). Целью исследований в 2016 г. являлось изучение макро- и микрокомпонентного состава поверхностных вод одного из высокогорных водных объектов относящегося к бассейну р. Черек-Балкарский – р. Ортозюрек в период зимней межени и летнего половодья.

В ходе проведённых исследований превышений $ПДК_{п.в.}$ по макро- и микрокомпонентам не выявлено. По экологическим классам качества поверхностных вод суши, исследуемые воды можно квалифицировать как чистые и очень чистые.

Ключевые слова: Центральный Кавказ, Кабардино-Балкарский заповедник, ледниковые воды, высокогорная река Ортозюрек.

COMPOSITION OF THE GLACIAL WATERS OF THE ORTÓZIUREK RIVER

H.-M. Gazaev[1], A.B. Ittiev[2], E.A. Agoyeva[1]
[1]FGBU Kabardino-Balkarian State Highland reserve, Kashkhatau
[2]FGBO in the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after. V.M. Kokova, Nalchik

The waters of land and oceans are an indispensable resource for all life on the planet and the habitat for aquatic organisms influenced by local, regional and global loads. Due to the fact that in

recent years the composition of not only surface waters, but also groundwaters has changed significantly, and the priority is to ensure environmental safety in the water sector, to protect fresh water sources, which is caused by chemical and microbiological pollution.

The glacial walls of the Main Caucasian and Lateral ranges are a source of fresh water, feeding the flat rivers of the western part of the Kabardino-Balkarian Republic (CBD). The purpose of the research in 2016 was to study the macro- and microcomponent composition of surface waters of one of the high-mountainous water objects belonging to the basin of the River. Cherek-Balkaria - r. Ortóziurek in the period of winter meadows and summer high water.

In the course of the conducted studies of exceedances of MPCs. on macro- and microcomponents is not revealed. According to ecological classes of surface water quality of land, the studied waters can be classified as clean and very clean.

Keywords: Central Caucasus, Kabardino-Balkarian Reserve, glacial waters, the high-mountainous river Ortozyurek.

Западная часть северного склона Центрального Кавказа – территория расположения Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника. Заповедник является самым высокогорным в Европе, и при общей его площади, равной 82,6 тыс. га., 45,5% территории покрыты снегами и льдами.

В ходе таяния ледников территорию заповедника прорезают русла рек протекающих по ущельям с одноимённым названием: Черек-Безенгийский, Черек-Балкарский, Чегем и Хазнидон (Ресурсы поверхностных вод…, 1973). Основным источником питания рек является ледниковое. Воды высокогорных рек, являясь источником питания равнинных областей западной части Кабардино-Балкарской республики (КБР), представляют собой ценнейший ресурс, т.к. используются для различных нужд. А в связи с тем, что последние десятилетия качество поверхностных вод равнинных областей КБР несёт на себе из года в год увеличивающуюся антропогенную нагрузку, то знание состава вод высокогорных областей Кавказа представляет собой ценнейшие и актуальные данные.

Целью данных исследований является изучение в 2016 г. макро- и микрокомпонентного состава поверхностных вод одного из высокогорных водных объектов, относящегося к бассейну р. Черек-Балкарский – р. Ортозюрек. Результаты исследований представлены в виде таблиц 1-2 и диаграмм (рис. 2, 3), отображающих концентрации определяемых компонентов в период весеннего таяния сезонного снега (апрель – зимняя межень) и летней интенсивной абляции ледников (июль – ледниковое половодье).

По результатам исследований проведена сравнительная экологическая оценка качества водотока района высокогорья с использованием уровня превышения нормативов с точки зрения принятых норм и критерий (Качество поверхностных вод …, 2010; Перечень рыбохозяйственных …, 1999; СаНПин 2.1.4.556-96, 2000; СаНПин 2.1.5.980-00, 2000).

Методологические основы: отбор проб, консервация и проведение анализа осуществляли по общепринятым методикам (ГОСТ Р 51592-2000, Руководство по химическому…, 1977). На рис. 1 показана карта-схема водосборной сети высокогорной части р. Черек-Балкарский.

Река Ортозюрек формируется на высоте 1850 м н. у. м. Исследуемая река является правым притоком одного из истоков р. Черек-Балкарский и формирующим сток из ледников р. Карасу, далее после слияния с левым истоком р. Дых-Су, формируются воды р. Черек-Балкарский. Река Дых-Су берет свое начало от одноименного ледника Дых-Котю-Бугайсу, одного из крупнейших на Кавказе. Река Кара-Сувытекает из-под ледника Штулу-Восточный. В воды реки Кара-Су втекают ледниковые воды из-под ледника Штулу-Западный и Агаштан.

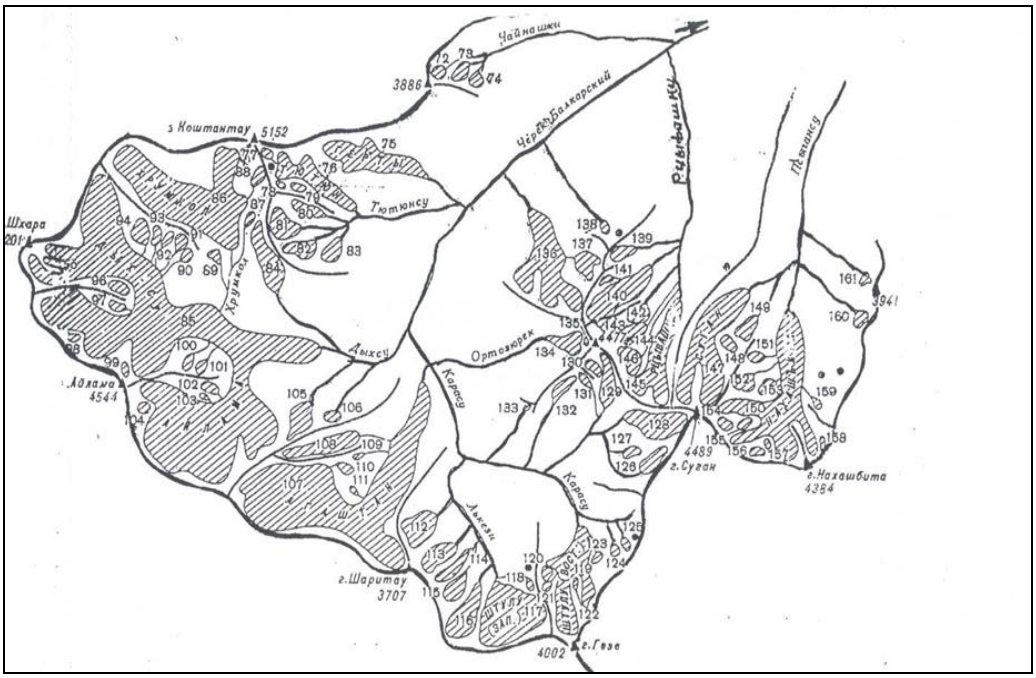


Рис. 1. Схема расположения ледников в бассейне р. Черек-Балкарский

Таблица 1

Химический состав вод р. Ортозюрек

Фаза водного режима	Концентрация, мг/л											Общая жесткость, мг-экв/л	Температура, °С	
	pH	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^++K^+	NO_2^-	NO_3^-	NH_4^+	$\Sigma_и$ [3]		воздуха	воды
ЗМ[1]	7,77	81,3	36,09	1,17	29,66	0,0	4,41	0	3,72	0,20	152,6	1,48	17,2	6,8
ЛП[2]	7,72	75,2	37,73	0,77	32,87	0,0	0	0,009	5,52	0,28	146,6	1,64	19,1	10,0
$ПДК_{п.в.}$ [4]	6,50- 8,50	-	100	300	180	50	120+50	0,08	40,0	0,5	1000	7	-	-

Примечания – [1]зимняя межень; [2]летнее половодье; [3]Σи – величина минерализации; [4]ПДК – предельно-допустимая концентрация для поверхностных вод

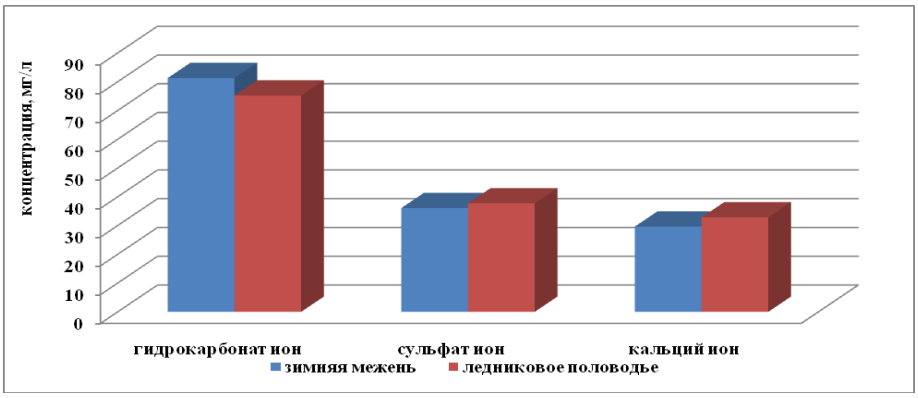


Рис. 2. Содержание главенствующих макрокомпонентов в водах р. Ортозюрек

На основании данных из таблицы 1 выстроены гистограммы (рис. 2) временного распределения содержания главенствующих макрокомпонентов в водах р. Ортозюрек. На основании представленных данных можно сделать вывод, что по классификации Алёкина исследуемые воды относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым, причем концентрация гидрокарбонат-, сульфат-, и кальция ионов в зимнюю межень и ледниковое половодье не сильно отличаются, что говорит о ледниковом источнике питания реки. Превышений $ПДК_{п.в.}$ по макро-составу не выявлено.

Азот содержащие биогенные вещества. В водах исследуемой р. Ортозюрек определенны все три формы азота: NO_2^-, NO_3^-, NH_4^+. Наблюдается временное изменение концентраций в исследуемых водах.

Так, содержание нитрат и аммония ионов в ледниковое половодье в 1,5 и 1,4 раза соответственно выше, чем в межень. Нитрит ионы отсутствовали в межень, но наблюдалось их присутствие в половодье. Содержание суммарного азота исследуемых вод много ниже $ПДК_{п.в.}$.

Таким образом, схематично закономерность соотношения соединений азота в водах р. Ортозюрек можно выразить схематично:

$$NO_3^- > NH_4^+ > NO_2^-$$

Микроэлементы. Были прослежены профили содержания концентраций 7 микроэлементовв водах р. Ортозюрек в период зимней межени (табл. 2).

Как представлено на диаграмме (рис. 3), в исследуемой пробе речной воды из семи представленных микроэлементов, Ni, Cu и Mn доминируют над остальными. Таким образом, в зимнюю межень в водах р. Ортозюрек ряд присутствующих микроэлементов по содержанию выглядит следующим образом:

$$Ni > Cu > Mn > Pb > Ag > Cd > Zn$$

Из результатов анализа видно, что все микроэлементы в водах р. Ортозюрек много ниже $ПДК_{п.в.}$ и не представляют опасности для использования в различных целях. Результаты исследований указывают на то, что содержание микроэлементов в водах реки является природным геохимическим и геоморфологическим фоном района исследования.

Таблица 2

Концентрации микроэлементов в водах р. Ортозюрек

Содержание, мкг/л						
Pb	**Cd**	**Mn**	**Cu**	**Ni**	**Zn**	**Ag**
1,50	0,070	1,58	1,94	3,12	< по	0,116
ПДК$_{п.в.}$						
6	1	10	1	10	10	-

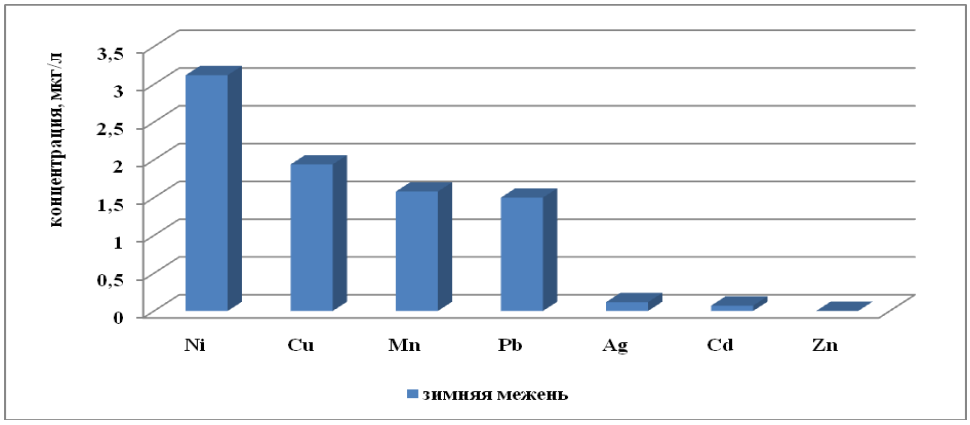


Рис. 3. Содержание микроэлементов в водах р. Ортозюрек

Вывод: воды по полученным данным могут быть квалифицированы как хорошие и пригодные для культурно-бытовых и хозяйственно-питьевых нужд и по экологическому классу качества поверхностных вод относятся к 1 классу (очень чистые) (Нежиховский, 1990).

Список литературы:

ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2010. 50 с.

Качество поверхностных вод Российской федерации / Ежегодник под ред. А.М. Никанорова. Ростов-на-Дону, 2010. 127 с.

Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 229 с.

Перечень рыбохозяйственных нормативов ПДК и ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды, водных объектов. М.: ВНИРО, 1999. 380 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 8. Северный Кавказ. Ч. 7. Бассейны реки Черека. Л.: Гидрометеоиздат, 1973. 94 с.

Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / под ред. Семенова А.Д. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. 541 с.

СаНПин 2.1.4.556-96 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М.: Минздрав России, 2000. 68 с.

СаНПин 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Контроль качества. М.: Минздрав России, 2000. 23 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-104-109

ФОСФОРСОДЕРЖАЩИЕ БИОГЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Х.-М.М. Газаев[1], Э.А. Агоева[1], А.Б. Иттиев[2]
[1]Кабардино-Балкарский Государственный Высокогорный заповедник, п. Кашхатау
[2]ФГБО ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик

В природной воде по мере обогащения биогенными веществами происходит увеличение суммарной биомассы водных организмов и скорости оборота метаболической цепи, что приводит к постепенному эфтрофированию водоёма. В связи с этим интересно проведение исследования по содержанию фосфатов в водах высокогорных рек северного склона Большого Кавказа. Объектом исследования стала река ледникового происхождения – Черек-Безенгийский. Результаты проводимых исследований являются актуальными, так как изучаемые воды являются источником для питья всей западной части республики Кабардино-Балкария, использующая её для различных нужд. Выявление пространственно-временной изменчивости содержания фосфатов в водах реки проводилось в период зимней межени и летнего половодья, т.е. в периоды, характеризующиеся сменой основных источников питания с грунтового на ледниковое. Полученные данные можно считать фоновыми по сравнению с равнинной частью республики Кабардино-Балкария, т.к. данная территория лишена антропогенного влияния.

Ключевые слова: биогенные элементы, фосфаты, высокогорные ледниковые водосборы, горные породы, зимняя межень, летнее половодье, предельно допустимая концентрация, олиготрофные водоёмы.

PHOSPHORUS NUTRIENTS IN SURFACE WATER OF THE CENTRAL CAUCASUS

H.-M. Gazaev[1], E.A. Agoyeva[1], A.B. Ittiev[2]
[1]FGBU Kabardino-Balkarian State Highland reserve, Kashkhatau
[2]FGBO in the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after. V.M. Kokova, Nalchik

In natural water, as enriched with biogenic substances, the total biomass of aquatic organisms and the speed of turnover of the metabolic chain increase, this leads to a gradual eutrophication of the reservoir. In this regard, the first studies of the phosphate content in the waters of high-mountain rivers in the Central part of the northern slope of the Greater Caucasus. The object of research was the river of glacial origin – Cherek-Bezengiysky. The results of the ongoing research are relevant, since the studied waters are a source for drinking the entire western part of the Republic of Kabardino-Balkaria, using it for various needs. The spatial and temporal variability of the phosphate content in the investigated rivers was determined during the winter period and

summer flood, i.e. in periods characterized by a change in the main sources of food – from soil to glacial.

In view of the inaccessibility of the location of the objects of investigation, it is a high-altitude region that has been resolved by anthropogenic influence, we have obtained data that can be considered background compared to the plain part of the Republic of Kabardino-Balkaria.

Keywords: biogenic elements, phosphates, highland glacier watersheds, rocks, winter low water, summer high water, maximum permissible concentration, oligotrophic reservoirs.

К биогенным элементам относят компоненты воды, которые, во-первых, являются продуктами жизнедеятельности различных организмов, и во-вторых, являются «строительным материалом» для живых организмов. В первую очередь к ним относятся соединения азота и фосфора.

По мере обогащения водной экосистемы биогенами происходит увеличение суммарной биомассы водных организмов и скорости оборота метаболической цепи, что приводит к постепенному эфтрофированию водоёма. Таким образом, фосфор – важнейший биогенный элемент, чаще всего лимитирующий развитие продуктивности водоемов, которая зависит в первую очередь от фотосинтетической деятельности автотрофных организмов и различна в разных водоемах. По уровню продуктивности природные водоемы могут классифицироваться как 1. дистрофные (непродуктивные); 2. олиготрофные (малопродуктивные); 3. мезотрофные (среднепродуктивные); 4. эвтрофные (высокопродуктивные).

Цель исследования: впервые в 2015 г. проведено исследование пространственно-временных изменений концентраций фосфатов в высокогорной реке западной части северного склона Центрального Кавказа – Черек-Безенгийский.

Практическая ценность и актуальность работы: Известно, что содержание фосфатов в поверхностных водах изменяется с увеличением антропогенной нагрузки (Голубев, 1999; Михайлов, 2000), таким образом, полученные данные можно считать фоновыми и в дальнейшем использовать при разработке бассейновых ПДК. Проведённые исследования являются актуальными, так как исследуемая река является источником для питья всей западной части республики Кабардино-Балкария, использующая её для различных нужд.

Образование фосфатов в природных водах связано с естественными, геологическими и антропогенными процессами (Савенко, Савенко, 2007). Среднее содержание фосфора в земной коре немногим менее 0,1% (или 0,25% оксида фосфора P_2O_5) (Еремин, 2007; Методические рекомендации …, 2007). Породы вулканического происхождения являются источником фосфатов, а гранитные и известковые – нитратов. В водах соединения фосфора, как минеральные, так и органические могут присутствовать в растворенном, коллоидном и взвешенном состоянии, в виде ортофосфатов, полифосфатов и органических фосфорсодержащих соединений, причем преобладающей формой

часто являются ортофосфаты (фосфаты). Фосфаты в воде могут присутствовать в виде различных ионов в зависимости от величины pH.

Предельно допустимая концентрация фосфатов (в пересчете на фосфор) в воде водных объектов рыбохозяйственного назначения составляет: для олиготрофных водных объектов 0,05 мг/дм^3; для мезотрофных – 0 15 мг/дм^3; для эвтрофных – 0,20 мг/дм^3. Лимитирующий показатель вредности – органолептический.

Методологические основы: Определение растворенных форм фосфатов осуществляли спектрофотометрическим методом по реакции с молибдатом аммония и аскорбиновой кислотой с образованием молибденовой сини в водной пробе согласно (РД 52.24.382-2006).

Перечень пунктов наблюдения приведены в таблице. Пробы воды отбирались, консервировались и готовились к анализу в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000 (ГОСТ Р 51592-2000). Результаты анализов представлены в виде гистограммы (рис.). Качество поверхностных вод оценивалось согласно (СаНПин 2.1.5.980-96, 2000; Перечень рыбохозяйственных нормативов…, 1999).

В результате проведённых исследований установлено, что воды р. Черек-Безенгийский относятся к нейтральным и слабощелочным. Так, величина pH речной воды зимней межени и ледникового половодья изменяется в пределах 8,23–8,6 ед. pH и 7,48–8,17 ед. pH соответственно. Также наблюдается изменение величины минерализации от 118,74 до 214,08 мг/л в зимнюю межень и от 37,81 до 104,90 мг/л – в ледниковое половодье. Таким образом, наблюдается пространственно-временное изменение макросостава, т.е. увеличение от истока к устью и повышение в период зимней межени.

Как показали исследования, концентрация фосфатов (рис.) в водах исследуемой реки отличаются неоднородностью как в пространстве, так и во времени, что связано с непосредственной близостью первого пункта отбора у ледника Уллу-Чиран и альплагеря «Безенги».

Согласно рисунку, концентрация фосфатов в пространстве изменяется от 0,040 до 0 мг/л в ледниковое половодье и от 0,042 до 0,01 мг/л в зимнюю межень. Таким образом, пространственное изменение концентраций фосфатов в межень и половодье характеризуется снижением в 4 раза.

Среднее содержание фосфатов равно 0,0365 в межень и 0,031 мг/л в половодье. Таким образом, временное содержание фосфатов характеризуется повышением значений в межень в 1,8 раза.

Концентрации фосфатов в притоках также отличаются своей неоднородностью, составляя в межень – от 0,01 до 0,14мг/л; в половодье – от 0 до 0,028 мг/л, причём в половодье были отмечены концентрации фосфатов только для притоков Сюеме-Суу – 0,028 мг/л и Мижирги – 0,06 мг/л. Отсутствие исследований в притоке Сюеме-Суу для зимней межени связано со сходом лавины в русло реки.

Таблица

Перечень пунктов наблюдения

Пункт отбора	Водный объект	Расс-тоя-ние, км	Местоположение пункта отбора	Высота м, н. у. м.	Температура, °С	
					*ЗМ	ЛП
р. Черек-Безенгийский, левая составляющая р. Черек, левый приток р. Терек					воздуха / воды	воздуха / воды
1.	р. Черек-Безенгийский	0	ледник Уллу-Чиран	2100	3,0 / 0,5	19,0 /0,1
2.	Сюеме-суу	0,8	правый приток	1995	сошла лавина	25,0 /16,0
3.	р. Черек-Безенгийский	0,9	до втока р. Мижирги	1995	3,0 / 0,5	25,0 /7,0
4.	р. Мижирги	1,0	правый приток	1995	4,0 / 1,0	25,0 /7,0
5.	р. Черек-Безенгийский	3,0	после втока р. Мижирги	1875	8,0 / 1,5	25,0 /5,0
6.	левый приток	6,0	левый приток	1745	5,0 / 1,0	25,0 /16,0
7.	левый приток	7,0	левый приток	1700	-	25,0 /15,0
8.	р. Черек-Безенгийский	9,0	около кордона	1625	4,0 / 1,0	25^0С/6^0С
9.	р. Черек-Безенгийский	14,0	камнерезный цех	1420	4,0 / 1,0	25,0 /9,0
10.	р. Черек-Безенгийский	33,0	замыкающий створ, с. Бабугент	765	11,0 / 2,0	28,0 /12,0

Примечание – *ЗМ – зимняя межень; ЛП – летнее половодье

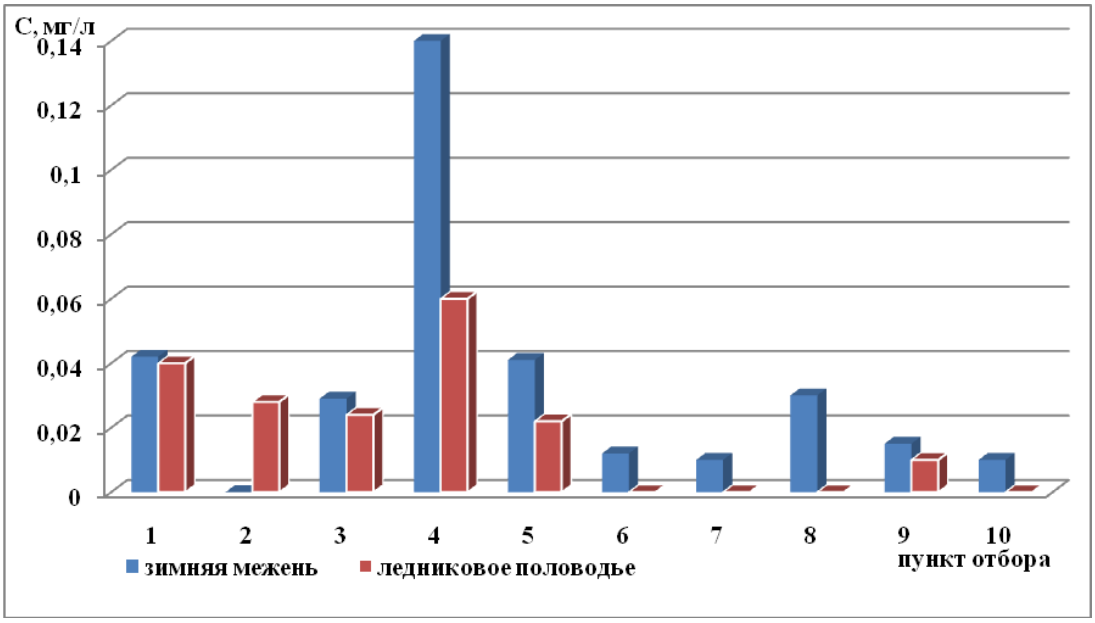


Рис. Содержание фосфатов в водах р. Черек-Безенгийский

Особое внимание заслуживает правый приток Мижирги, в устьевой области которого расположен альплагерь «Безенги». Согласно полученным данным, отмечались превышения предельно допустимых концентраций фосфатов (в пересчете на фосфор) для олиготрофных водных объектов рыбохозяйственного назначения, равном 0,05 мг/дм^3. Так, в период зимней межени превышение ПДК$_{р.х.}$ составило в 2,8 раза, а в ледниковое половодье – в 1,2 раза. Предположительно превышения ПДК$_{р.х.}$ связаны со сливом неочищенных сточных вод в приток Мижирги с альплагеря «Безенги».

Вывод: Данные, полученные в результате исследований макросостава высокогорной части р. Черек-Безенгийский, показывают, что воды по экологическому классу качества поверхностных вод суши относятся к чистым и очень чистым (Нежиховский, 1990). По классификации О.А. Алекина носят характер гидрокарбонатных, группы кальция, и относятся к I типу (Алекин, 1970). Превышения ПДК$_{п.в.}$ не отмечалось.

Как показали исследования, концентрация фосфатов в поверхностных водах р. Черек-Безенгийский подвержена сезонным колебаниям, поскольку она зависит от интенсивности процессов фотосинтеза и биохимического разложения органических веществ. Минимальные концентрации фосфатов наблюдались в ледниковое половодье, максимальные – в зимнюю межень. При низкой антропогенной нагрузке высокое содержание фосфатов может быть обусловлено поступлением их из донных отложений и с грунтовыми водами, которые обогащаются ими в результате деятельности бактерий при разложении органического вещества и физико-химических процессов, протекающих в толще осадочных пород.

Согласно полученным данным, по содержанию фосфатов в воде территорию можно отнести к природному геохимическиму фону, так как фундамент в бассейне исследуемых рек сложен кристаллическими сланцами, гранитом, вулканогенными породами, полевым шпатом, гнейсом, амфиболитами, туфам и другими породами, формирующими состав вод в разные фазы водного режима (Геология СССР, 1968).

В то же время необходимо отметить, что превышения ПДК$_{р.х.}$ фосфатов для олиготрофных водоёмов в период межени и половодья может быть связано с деятельностью альплагеря «Безенги», в ходе которой происходит слив в русла рек хозяйственно-бытовых (коммунальных, фекальных) не очищенных сточных вод. Проведение дальнейших гидрохимических исследований позволит выявить причины превышений ПДК$_{р.х}$.

Согласно выше представленной классификации, изучаемые нами реки относятся к олиготрофным, т.е. воды, первичная продуктивность которых из-за недостатка биогенных элементов низка. Таким образом, пресные олиготрофные водоёмы – это ценный источник чистой воды.

Список литературы:

Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1970. 442с.

Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. Ч. I. М.: Недра, 1968. С. 187-196.

Голубев Г.Н. Геоэкология. М.: ГЕОС, 1999. 337 с.

ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2010. 50 с.

Еремин Н.И. Неметаллические полезные ископаемые. М.: Изд-во МГУ; ИКЦ «Академкнига», 2007. 459 с.

Методические рекомендации по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых и фосфатные руды. М., 2007. С. 66.

Михайлов С.А. Диффузное загрязнение водных экосистем. Методы оценки и математические модели: аналитический обзор. Барнаул: День, 2000. 130 с.

Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 229 с.

Перечень рыбохозяйственных нормативов ПДК и ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды, водных объектов. М.: ВНИРО, 1999. 380 с.

РД 52.24.382-2006 Массовая концентрация фосфатов и полифосфатов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом. Ростов-на-Дону, 2006. 32 с.

Савенко В.С., Савенко А.В. Геохимия фосфора в глобальном гидрологическом цикле. М.: ГЕОС, 2007. 248 с.

СаНПин 2.1.5.980-96 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Контроль качества. М.: Минздрав России, 2000. 23 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-110-112

ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА СТОКА СОЕДИНЕНИЙ ВАЛОВОГО ФОСФОРА ПО Р. НЕВЕ

А.А. Говор, В.А. Шелутко, Д.К. Алексеев
Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург

В работе рассматриваются проблемы оценки качества вод с учетом особенностей гидрохимической информации. Приводятся результаты анализа динамики валового фосфора по р. Неве за период с 1978 по 2017 гг.

Ключевые слова: валовый фосфор, качество вод, экологический мониторинг, загрязнение, гидрохимический режим.

THE MONITORING ISSUE OF THE TOTAL PHOSPHORUS INTO NEVA RIVER RUNOFF

A.A. Govor, V.A. Shelutko, D.K. Alexeev
Russian State Hydrometeorological University,
Saint-Petersburg

The paper deals with the problems of water quality assessment taking into account the features of hydrochemical information. The analysis of dynamics of total phosphorus into Neva River runoff from 1978 to 2017 is made.

Keywords: total phosphorus, water quality, environmental monitoring, pollution, hydrochemical relationships.

Экологическое состояние городских водных объектов в значительной мере определяется совокупным воздействием многих техногенных факторов. Степень влияния антропогенной нагрузки на водные объекты зависит не только от объема и химического состава сбрасываемых загрязняющих веществ, но и от гидрологических условий и процессов самоочищения. Качество поверхностных вод на урбанизированной территории следует рассматривать как результат сложного совместного действия разнонаправленных процессов загрязнения и самоочищения (Алексеев и др., 2010).

Одним из важнейших параметров при оценке качества вод являются средние значения концентраций растворенных веществ за различный период осреднения. При этом зачастую не учитываются особенности гидрохимической информации. Общепринятым методом оценки среднегодовых значений концентрации является простое математическое осреднение всех измеренных за год значений. Данный подход не учитывает ни одну из особенностей рядов данных. Например, наличие в рядах выбросов наблюдений способствует завышению среднегодовых значений концентраций (Урусова, 2017). В настоящее время найдены достаточно эффективные способы оценки выбросов в

исходных рядах наблюдений с целью их последующего исключения (Шелутко и др., 2010; Шелутко, Урусова, 2015).

Цель работы заключалась в анализе содержания соединений валового фосфора в р. Нева. В рамках поставленной цели решались следующие задачи: 1) оценить числовые характеристики концентраций валового фосфора по длине р. Невы от истока до устья; 2) проанализировать изменения средних годовых концентраций по длине Невы; 3) выявить причины несоответствия выявленных изменений средних годовых концентраций валового фосфора по длине реки Нева существующим представлениям.

При решении задач использовались данные наблюдений Северо-западного межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за период с 1978 по 2013 гг. и статистические средства обработки информации, метод территориальных общений и гидрологической аналогии. Кроме того, для анализа пространственно-временного изменения средних годовых концентраций по реке Нева использовались интегральные кривые, построенные по средним годовым концентрациям в каждом створе наблюдений. Распределение значений средних годовых концентраций валового фосфора по длине р. Невы имеет довольно сложный характер. Так на сравнительно коротком расстоянии средние многолетние значения концентраций то возрастают, то уменьшаются почти в два раза (меняются по р. Неве в пределах от 0,04 до 0,13 мг/дм^3). Такие изменения концентраций по длине р. Невы физически мало оправданы и поэтому должны быть детально изучены.

На основе анализа интегральных кривых средних годовых концентраций установлено, что многолетние колебания концентраций по трем створам существенно отличаются от колебаний концентраций по другим створам наблюдений. При этом отличия наблюдаются в основном в период с 1991 по 2001 гг. В ходе статистического анализа средних годовых концентраций валового фосфора в стоке реки Нева установлено, что исходные ряды являются неоднородными по среднему значению и дисперсии. Оказалось, что весь имеющийся период наблюдений за содержанием валового фосфора может быть разбит на три части. При этом оценки математических ожиданий по второй части периода наблюдений (1991-2001 гг.) существенно отличаются от данных полученных по первой (1978-2000 гг.) и третьей части (2002-2013 гг.). Вероятность того, что данные за второй период принадлежат к одной генеральной совокупности с первой и третьей частью периода наблюдений составляет менее 0,1%.

На этом основании возникла необходимость отдельного анализа рядов, составленных из данных за первый и третий период наблюдений, и рядов, составленных из данных за третий период наблюдений. При дальнейшем анализе из исходных рядов наблюдений был исключен 2 период (1991-2001 гг.), как не принадлежащий к общей генеральной совокупности. Данные

наблюдений по каждому створу за первый и третий период были объединены в одну совокупность.

Исключение данных за второй период из исходных рядов наблюдений существенно изменило характеристики концентраций валового фосфора, как во времени, так и по длине реки Невы. Здесь можно отметить два периода, первый период – до 1990 г., второй период – после 2002 г. За второй период по всем рядам наблюдений по длине реки Нева произошло некоторое уменьшение стока валового фосфора за счет сокращения сброса сточных вод.

После исключения второго периода наблюдений расчетные изменения средних многолетних концентраций по длине реки Нева стали более упорядоченными и более соответствующими физическим процессам стока валового фосфора с урбанизированных территорий.

Особенно важно, что после удаления из расчетов концентраций данных по второму периоду наблюдений практически полностью, в пределах статистических погрешностей, исключено уменьшение среднемноголетних концентраций вниз по течению р. Невы. Вместе с тем необходимо отметить важность и спорность полученных результатов. Действительно, в данном случае из расчетов полностью или частично исключается десятилетний период наблюдений в 11 створах, расположенных на реке Нева. В дальнейшем, по-видимому, необходимо продолжить исследования причин отклонения средних годовых концентраций в этот период.

Список литературы:

Алексеев Д.К., Гальцова В.В., Куличенко А.Ю. Экологические проблемы водотоков и водоемов Санкт-Петербурга и пути их решения // Географические и экологические аспекты гидрологии: труды науч. сессии. СПб.: СПбГУ, 2010. С. 116-121.

Урусова Е.С. Применение методики комплексного учета особенностей гидрохимической информации при оценке стока биогенных веществ // Общество. Среда. Развитие. 2017. № 1 (42). С. 88-92.

Урусова Е.С., Шелутко В.А. Учет влияния неэквидистентности исходной информации на оценку биогенного загрязнения рек на примере реки Великая // Географическое образование и наука в России: история и современное состояние: мат-лы международ. науч. конф. СПб.: Издательство ООО «ВВМ», 2010. С. 862-870.

Шелутко В.А., Колесникова Е.В., Урусова Е.С. Вопросы оценки качества поверхностных вод по гидрохимическим данным // Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон: сб. тр. СПб.: РГГМУ, 2010. С. 30-39.

Шелутко В.А., Урусова Е.С. Методические основы учета особенностей геоэкологической информации при оценке пространственно-временной динамики загрязненности речных вод// Современные проблемы гидрохимии и мониторинга качества поверхностных вод: мат-лы науч. конф. с междунар. участием. Ч. 2. Ростов-на-Дону: ФГБУ ГХИ, 2015. С. 337–339.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-113-115

ОЦЕНКА СТОКА ВЗВЕШЕННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ Р. АМУР В ПЕРИОД ЭКСТРЕМАЛЬНОГО НАВОДНЕНИЯ 2013 Г.

С.И. Левшина
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Дана оценка речного стока взвешенного органического углерода ($C_в$) и взвешенных веществ в водах р. Амур на ключевом участке реки (выше и ниже устья Сунгари) и Уссури (устье реки) в период экстремального наводнения 2013 г. Проведен сравнительный анализ с показателями 2014 г. Выявлено, что основная масса $C_в$ и взвешенных веществ выносится с водами Сунгари.

Ключевые слова: сток, взвешенный органический углерод, взвешенные вещества.

ESTIMATION OF THE FLOW OF THE SUSPENDED ORGANIC CARBON AND THE SUSPENDED SUBSTANCES IN THE AMUR RIVER DURING THE PERIOD OF THE EXTREME FLOOD OF 2013

S.I. Levshina
Institute of Water and Ecology Problems FEB RAS,
Khabarovsk

The river runoff of suspended organic carbon (C_s) and suspended substances in the waters of the Amur river is estimated on the key part of the river (above and below the mouth of the Sungari) and Ussuri (the mouth of the river) during the extreme flood of 2013. A comparative analysis with the indicators of 2014 was carried out. It was revealed that most of the C_s and suspended substances are carried out with the Sungari waters.

Keywords: the flow, suspended organic carbon, suspended substances.

Реки являются связующим звеном между сушей и океаном, перенося из водосборных бассейнов с речным стоком растворенные и взвешенные вещества. Одним из основных компонентов речного стока является органическое вещество (ОВ). Оценки стока растворенных и взвешенных ОВ на разных участках реки, а также в моря и океаны уделяется большое внимание (Lobbes et al., 2000; Гордеев, 2012).

Цель исследования: оценить сток взвешенного органического углерода и взвешенных веществ (ВВ) р. Амур под воздействием Сунгари (полностью протекает по территории Китая) в период экстремального наводнения 2013 г.

Методы и методика. Пробы воды отбирали в 2013–2014 гг. в основном русле Амура выше (с. Амурзет, «фоновый» створ) и ниже (с. Нижнеленинское) устья Сунгари и в Уссури (правобережный приток Амура, трансграничная река) по гидрологическим створам из приповерхностных и придонных горизонтов.

Для разделения на растворенную и взвешенную составляющие воду фильтровали под вакуумом через ядерные фильтры (диаметр пор 0,45 мкм). Во взвесях определяли взвешенный органический углерод ($C_в$) по И.В. Тюрину с фотометрическим окончанием по Д.С. Орлову и Н.М. Гриндель (Бельчикова, 1975). ВВ определяли гравиметрическим методом – по ПНД Ф 14.1:2.110-97 (2008). Расходы воды приведены по данным Дальневосточного управления гидрометслужбы (ДВ УГМС, г. Хабаровск).

Результаты и обсуждения. Распределение стока $C_в$ и взвеси в р. Амур (выше и ниже Сунгари) и Уссури (низовье реки) в период открытой воды в 2013–2014 гг. представлено на рисунке. Данные показали, что количество $C_в$ и взвеси в водах Амура на «фоновый» створе несущественно изменялось по гидрологическому створу реки, а по вертикалям и вовсе не изменялись. В августе при максимальном (12141 $м^3$/сек) водном стоке отмечены самые высокие показатели $C_в$ и ВВ, которые составляли 1 мг С/$дм^3$ и 40 мг/$дм^3$ соответственно.

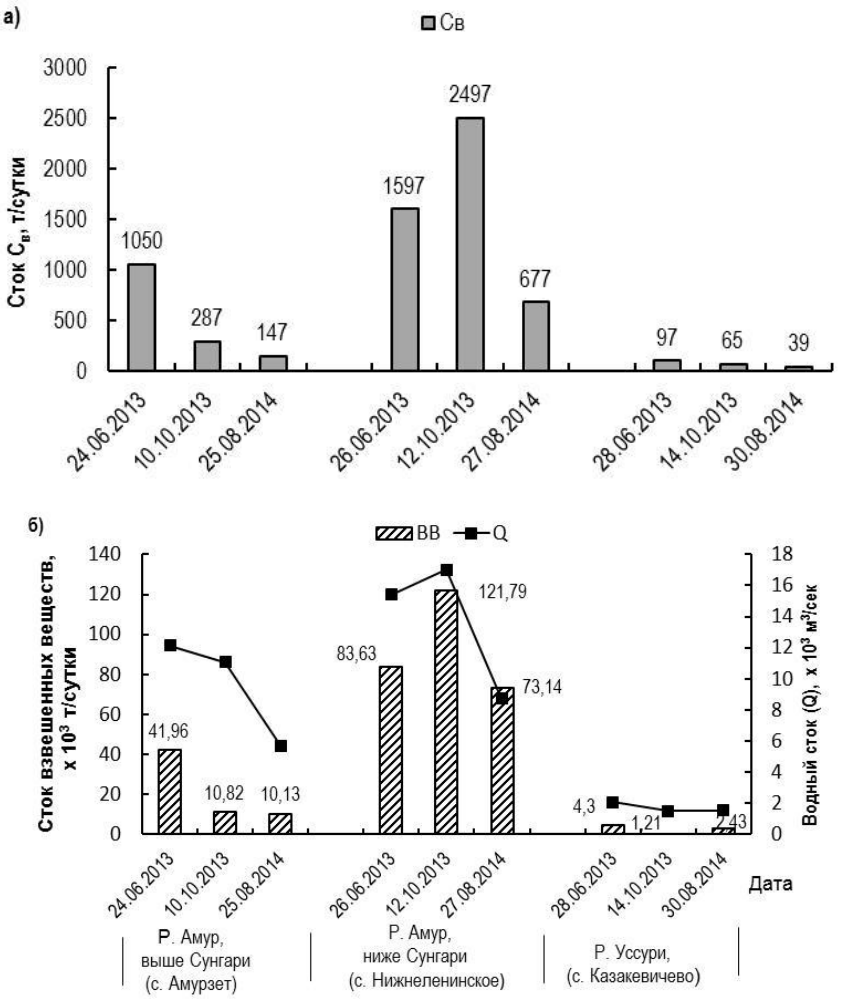


Рис. Распределение стока взвешенного органического углерода ($C_в$) (а) и взвешенных веществ (ВВ) (б) в водах рр. Амур и Уссури в 2013-2014 гг.

Далее в октябре 2013 г., после продолжительных дождей и при незначительном снижении водного стока, количество $C_в$ и взвеси в воде существенно снизилось, т.е. произошло разбавление поверхностных вод атмосферными осадками. Летом 2014 г. при снижении водного стока отмечалось уменьшение содержания $C_в$ и взвеси в воде до 0,3 мг С/дм^3 и 20,6 мг/дм^3 соответственно, что является характерным для вод Амура на данном участке реки (Левшина, 2008). В целом сток $C_в$ и взвеси в августе 2014 г. были в 7,1 и 4 раза ниже показателей предыдущего летнего периода, т.е. произошло значительное снижение содержания взвеси и особенно взвешенного ОВ.

В водах Амура ниже устья Сунгари распределение $C_в$ и взвеси было весьма неоднородным по гидрологическому створу. Максимальные (2,7 мг С/дм^3 и 140 мг/дм^3) концентрации были отмечены в период наводнения в воде у правого (китайского) берега. У левого берега они близки к «фоновым» показателям. Максимальный сток определяемых компонентов отмечен осенью 2013 г., что связано с увеличением концентрациями ОВ, взвеси, но особенно с водным стоком. В 2014 г. сток $C_в$ и ВВ был существенно ниже, чем в период наводнения и обусловлен более низкими расходами воды и концентрациями определяемых компонентов.

Сравнивая показатели, полученные для вод Амура, с данными для Уссури следует отметить, что последние были существенно ниже, как за счет более низких концентраций взвеси и $C_в$, но особенно водного стока.

Таким образом, воды Амура во время экстремального наводнения 2013 г. на разных его участках, характеризовались неоднородностью стока $C_в$ и взвешенных веществ. Максимальный сток $C_в$ и взвеси был выявлен на спаде паводка (октябрь) в водах Амура ниже устья Сунгари и составлял 2490 т С/сут и взвеси 121,79×10^3 т/сут соответственно. Для данного участка реки характерно неоднородное распределение определяемых компонентов по гидрологическому створу с максимумом концентраций у правого (китайского) берега. Минимальный сток $C_в$ и взвеси определен в водах Уссури и связан с низкими концентрациями, но особенно с низким водным стоком.

Автор благодарит сотрудников ДВ УГМС, г. Хабаровск за помощь в отборе речной воды.

Список литературы:

Бельчикова Н.П. Определение гумуса почвы по методу И.В. Тюрина // Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. С. 56–62.

Гордеев В.В. Геохимия системы река-море: монография / Отв. ред. А.П. Лисицын. М.: ИП Матушкина И.И., 2012. 452 с.

Левшина С.И. Растворенное и взвешенное органическое вещество вод Амура и Сунгари // Водные ресурсы. 2008. Т. 35, № 6. С. 745–753.

Lobbes J.M, Fitznar H.P and Kattner G. Biogeochemical characteristics of dissolved and particulate organic matter in Russian rivers entering the Arctic Ocean // Geochimica et Cosmochimica Acta. 2000. Vol. 64. P. 2973–2983.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-116-119

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ Г. ХАБАРОВСК (ПО ДАННЫМ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАЦИОНАРНОМ ПОСТУ № 5)

А.Г. Новороцкая
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе представлены результаты мониторинга атмосферного воздуха в районе стационарного поста наблюдений загрязнения атмосферного воздуха (ПНЗ № 5) в г. Хабаровск. Приведены среднемесячные и среднегодовые концентрации примесей и метеорологические параметры. Дана сравнительная оценка состояния атмосферы в районе ПНЗ № 5 со средними показателями по Хабаровску и усредненными данными стационарных постов городов на территории Российской Федерации. В районе ПНЗ № 5 загрязнение атмосферы пылью, диоксидом азота, сажей, бенз(а)пиреном и формальдегидом отмечено на уровне 3, 1.2, 1.1, 1.6 и 4.7 ПДК соответственно.

Ключевые слова: загрязняющие вещества, примеси, ПНЗ № 5, ПДК.

INFLUENCE OF MOTOR TRANSPORT ON THE AIR CONDITION IN KHABAROVSK (ACCORDING TO OBSERVATIONS AT STATION NO. 5)

A.G. Novorotskaya
Institute of Water and Ecology Problems FEB RAS,
Khabarovsk

The paper presents the results of atmospheric air monitoring in the area of air pollution observation station (APOS No. 5) in Khabarovsk. Average monthly and annual concentration of impurities and meteorological parameters are presented. A comparative assessment of the atmospheric air state in the area of APOS No. 5 with an average of Khabarovsk and averaged data of observation station in the territory of the Russian Federation is given. It was found that in the area of APOS No. 5 pollution of the atmosphere with dust, nitrogen dioxide, soot, benz (a) pyrene and formaldehyde was noted at levels 3, 1.2, 1.1, 1.6 and 4.7 MAC, respectively.

Keywords: contaminants, admixtures, APOS № 5, MPC.

Цель работы – оценка состояния атмосферы г. Хабаровск в районе стационарного поста наблюдений загрязнения атмосферного воздуха ПНЗ № 5 (далее ст. 5), относящегося к типу «авто» – вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (Ежегодник ..., 2012), – с учетом метеопараметров атмосферы г. Хабаровск (в целом) и городов на территории Российской Федерации в 2011 г. по содержанию: взвешенных веществ (ВВ), диоксида азота, оксида углерода, сажи, формальдегида и бенз(а)пирена.

В работе использованы среднемесячные и годовые данные ФГБУ «Хабаровский ЦГМС-РСМЦ» для ст. 5 за 2011 г. (информацию за иные года автору получить не удалось), средние концентрации загрязняющих веществ

(ЗВ) в атмосфере г. Хабаровск (Государственный ..., 2012) и городов РФ по данным стационарных постов (Ежегодник ..., 2012). Загрязнение воздуха оценивалось по значениям концентраций примесей – средних ($q_{ср}$) и максимальных разовых ($q_м$). Концентрации сравнивались с ПДК: средние – со среднесуточными ($ПДК_{с.с.}$), максимальные из разовых − с максимальными разовыми ($ПДК_{м.р.}$). Степень загрязнения атмосферного воздуха дана при сравнении с ПДК (Ежегодник ..., 2012). ПДК ЗВ для воздуха населенных мест (Гигиенические ..., 2003) использованы для оценки качества атмосферы с учетом его воздействия на здоровье городского населения. Метеорологические характеристики года наблюдений, многолетние данные г. Хабаровск и результаты корреляционного анализа между метеопараметрами, проведенного для проверки взаимной зависимости двух переменных с целью оценки их влияния на рассеивание ЗВ, приведены в (Новороцкая, 2017), роза ветров г. Хабаровск – в (Ежегодник ..., 2012). ПНЗ № 5 (рис.) расположен в восточной части города на перекрестке улиц Карла-Маркса и Синельникова с интенсивным движением автотранспорта, у действующей с 2001 г. развязки, в очаге повышенного загрязнения атмосферы. Вблизи ст. 5 расположены жилые дома, корпуса завода Дальэнергомаш, нефтеперерабатывающий завод (ХНПЗ), железнодорожный вокзал (Хабаровск-1). Местоположение поста – открытое. Вдоль дорог и около домов имеются рядовые и групповые насаждения деревьев и кустарников. Из основных примесей атмосфера на ст. 5 более всего загрязнена ВВ, среднегодовое содержание ВВ составило 2,4 ПДК (в 1,3 раза выше, чем в целом по городу), максимальное – 3 ПДК. Увеличение содержания ВВ в воздухе отмечено весной и в октябре в связи с ростом уровня естественной запыленности и с началом отопительного сезона.

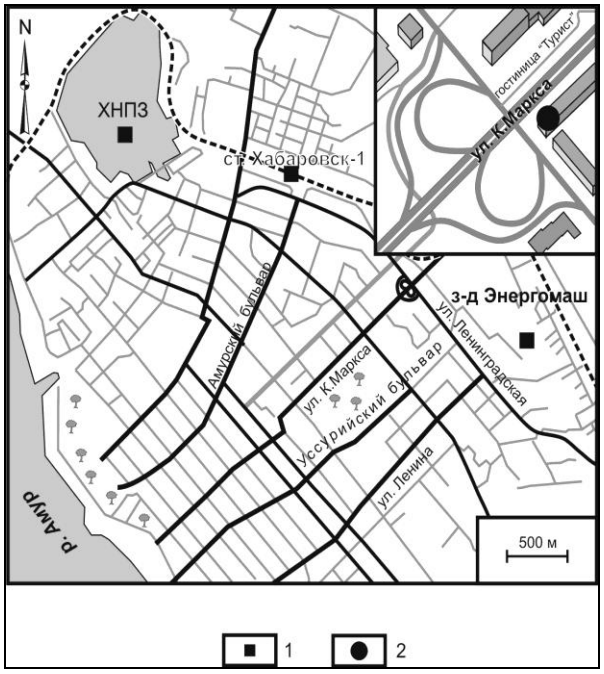


Рис. Расположение ПНЗ № 5: 1 – источники загрязнения атмосферы, 2 – ст. № 5

Таблица 1

Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе станции 5 (г. Хабаровск) и городов РФ, 2011 г., мг/дм^3

Наименование примеси	Среднегодовая концентрация, мг/м^3						ЛПВ	Класс опасности
	Хабаровск		города РФ		ПДК$_{с.с.}$	ПДК$_{м.р.}$		
	$q_{ср}$	$q_м$	$q_{ср}$	$q_м$				
Диоксид азота	**0,047**	0,14	0,039	0,308	0,040	0,200	рефл.-рез.	3
Пыль	**0,362**	**1,5**	**0,117**	**0,989**	0,150	0,500	рез.	3
Оксид углерода	2,7	**5,0**	1,3	8,7	3,0	5,0	рез.	4
Сажа	0,018	**0,162**	0,030	**0,304**	0,050	0,150	рез.	3
Формальдегид	**0,014**	**0,033**	0,009	**0,076**	0,003	0,035	рефл.-рез.	2
БП, мкг/м^3·10^{-3}	**1,6**	-	1,9	5,0	1,0	-	рез.	1

Примечание – БП – бенз(а)пирен, прочерк означает отсутствие данных, ЛПВ – лимитирующий показатель вредности, по которому установлены Нормативы: рез. – резорбтивный, рефл. – рефлекторный, рефл.-рез. – рефлекторно-резорбтивный, жирным шрифтом выделены значения от 1 ПДК и выше.

Таблица 2

Среднемесячные концентрации примесей в районе станции №5 г. Хабаровск, мг/дм^3, 2011 г.

*	Месяцы										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Оксид углерода											
n	1	50	53	51	51	51	54	53	50	53	51
$q_{ср}$	0,1	2,5	2,4	2,3	3,1	3,5	2,8	3,2	3,2	3,7	3,1
$q_м$	0,1	5,1	5,1	4,1	6,1	7,1	5,1	5,1	5,1	8,1	4,1
Диоксид азота											
n	1	86	58	101	92	97	92	101	77	100	96
$q_{ср}$	0,001	0,055	0,052	0,052	0,041	0,045	0,047	0,034	0,059	0,077	0,054
$q_м$	0,001	0,111	0,121	0,111	0,201	0,161	0,141	0,101	0,171	0,271	0,101
Сажа											
n	1	24	27	27	25	26	27	28	29	38	26
$q_{ср}$	0,001	0,005	0,005	0,001	0,001	0,002	0,003	0,031	0,025	0,061	0,019
$q_м$	0,001	0,041	0,021	0,001	0,001	0,011	0,021	0,141	0,111	0,161	0,051
Формальдегид											
n	1	85	58	101	92	89	74	102	77	100	96
$q_{ср}$	0,001	0,009	0,014	0,012	0,015	0,017	0,019	0,017	0,018	0,017	0,014
$q_м$	0,001	0,021	0,033	0,027	0,038	0,045	0,043	0,038	0,038	0,044	0,031
Бензапирен, мкг/м^3·10^{-3}											
n	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$q_{ср}$	0,1	3,5	2,3	1,9	1,4	0,8	1,3	1,4	1,6	1,7	2,1

Примечание – показатель(*): n – количество среднемесячных определений, $q_{ср}$ – концентрации средние, $q_м$ – концентрации максимальные разовые.

Рост загрязнения атмосферы ВВ и оксидом углерода, формальдегидом (в среднем за год – до 4,7 ПДК) (табл. 1) связан с проведением дорожных работ в районе ст. 5 и с природными процессами. Максимальные средние месячные концентрации оксида углерода, диоксида азота и сажи отмечены в октябре, бенз(а)пирена – в ноябре, формальдегида – в июле, минимальные – в январе

(табл. 2). Среднегодовые концентрации диоксида азота, бенз(а)пирена на ст. 5 составили 1,2 и 1,6 $ПДК_{с.с.}$ соответственно. Среднее содержание NO_2 на ст. 5 в 1,6 раза и 1,2 больше, чем по Хабаровску (Государственный ..., 2012) и по городам РФ (Ежегодник ..., 2012), содержание сажи – в 2,3 раза выше (до 1,1 $ПДК_{м.р.}$), чем в среднем по городу (табл. 1, 2). Объективную оценку воздействия ВВ на здоровье населения г. Хабаровск дать не представлялось возможным, т.к. тонкодисперсные частицы пыли (с диаметром 2,5 и 10 мкм) не определялись.

Влияние автотранспорта на загрязнение атмосферы выявлено по диоксиду азота, бенз(а)пирену, пыли, саже и формальдегиду. Тенденция роста загрязнения атмосферы сохранится из-за увеличения количества подержанных машин в основном японского производства.

Список литературы:

Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (с изменениями на 12 января 2015 года). М., 2003. 330 с.

Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2011 году. Хабаровск: ООО «Амурпринт», 2012. 266 с.

Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2011 г. СПб.: ФГБУ «ГГО» Росгидромета, 2012. 234 с.

Новороцкая А.Г. Оценка состояния атмосферного воздуха в зоне влияния ТЭЦ-2 г. Хабаровск // Успехи современного естествознания. 2017. № 12. С. 215-220.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-120-123

ПОСТУПЛЕНИЕ РАСТВОРИМЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ С АТМОСФЕРНЫМИ ОСАДКАМИ (НА ПРИМЕРЕ ЮГА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ)

А.Г. Новороцкая
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе представлены данные по поступлению растворимых минеральных веществ с атмосферными осадками в районе метеорологического поста Бичевая, район имени Лазо, Хабаровский край с ноября 2009 г. по октябрь 2010 г. по следующим показателям: главным ионам (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}), биогенным веществам (NH_4^+, NO_3^-), ионам цинка. Рассчитано поступление веществ в холодный и теплый периоды года. Установлена зависимость между количеством атмосферных осадков и количеством атмосферных выпадений растворимых минеральных веществ.

Ключевые слова: атмосферные осадки, поступление, растворимые минеральные вещества.

INTAKE OF SOLUBLE MINERAL SUBSTANCES WITH ATMOSPHERIC PRECIPITATION (ON THE EXAMPLE OF THE SOUTH OF THE KHABAROVSK KRAI)

A.G. Novorotskaya
Institute of Water and Ecology Problems FEB RAS,
Khabarovsk

Data on the intake of soluble mineral substances with atmospheric precipitation in the area of the Bichevaya meteorological station, Lazo district, Khabarovsk region from November 2009 to October 2010 are presented for the following indicators: the major ions (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}), biogenic matters (NH_4^+, NO_3^-) and zinc ions. The intake of substances from the atmosphere in the cold and warm periods of the year is calculated. A relationship between the amount of atmospheric precipitation and atmospheric precipitation of soluble mineral substances is established.

Keywords: atmospheric precipitation, intake, soluble mineral substances.

В процессе формирования окружающей среды заметная роль принадлежит атмосферным осадкам (АО). Помимо увлажнения подстилающей поверхности, при выпадении АО, она подвергается воздействию их химического состава (Свистов и др., 2010). В целом АО являются одним из важнейших абиотических факторов, существенно влияющих на условия существования живых организмов. Именно АО в общем круговороте влаги наиболее подвижны, так как объем влаги в атмосфере оборачивается 40 раз в году. Загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу, участвуют в

глобальной атмосферной циркуляции. АО оказывают влияние и на формирование химического состава поверхностных вод. В атмосферных осадках преобладают те же ионы, что и в поверхностных водах: HCO_3^-, SO_4^{2-}, Cl^-, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+. Осаждение атмосферных загрязняющих веществ на поверхность водных объектов приводит к их загрязнению.

Зная годовое количество АО и концентрацию элементов, можно оценить модуль поступления солей на единицу площади. Еще Ф. Кларк подсчитал, что на поверхность всей суши с АО ежегодно поступает около 15 т/км^2 солей.

Цель работы – оценка поступления растворимых минеральных компонентов с АО на метеостанции (м/ст.) Бичевая, район имени Лазо, Хабаровский край, по химическому составу АО, отобранных с ноября 2009 г. по октябрь 2010 г., с учетом данных по сумме выпавших в период исследования АО (мм), полученных в ФГБУ «Хабаровский ЦГМС-РСМЦ».

Полное описание района исследований, методы, методики отбора и анализа проб АО, гидрометеорологические характеристики периода наблюдений, показатели химического состава АО – величина pH, удельная электропроводность, концентрации главных ионов (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}), биогенных веществ (NH_4^+, NO_3^-) и Zn^{2+}, результаты корреляционного анализа между суммой АО и химическими показателями, проведенного для проверки взаимной зависимости двух переменных с достоверностью 0,95 приведены в (Новороцкая, 2018). Гидрохимический анализ проб АО выполнен автором, за исключением определения ионов цинка.

В табл. представлены сумма (∑) АО, расчетные данные поступления (Q) минеральных компонентов АО: за месяц, за холодный – с ноября по март (х.п. – XI-III) и теплый – с апреля по октябрь (т.п. – IV-X) период и за год наблюдений.

Основное количество минеральных веществ выпало с АО в теплый период – 11,75 т/км^2 (около 90% от годового), максимальное – в сентябре – более 34%, минимальное – в июле и августе – 10,8 и 12,7% соответственно от выпадений в теплый период из-за погодных аномалий в 2010 г. (Новороцкая 2018).

В холодный период года максимальное количество минеральных веществ выпало в марте – 37% от их сезонного выпадения. На долю выпадения главных ионов и биогенных веществ в холодный период года пришлось лишь 9,5% и 16,2% от их годового количества соответственно, что в 9,5 и 5,2 раза меньше, чем в теплый период. Распределение выпадения главных ионов и биогенных веществ, сумма АО (∑ос, мм.) по месяцам приведено на рис., где выделяются два максимума по главным ионам – в сентябре и апреле, по биогенным веществам – в сентябре и июне. Поступление минерального азота с АО составило за год – около 888 кгN/км^2. Основное количество (около 85%) минерального азота с АО поступило в теплый период года – более 750 кгN/км^2.

Таблица

Поступление растворимых минеральных компонентов с атмосферными осадками в районе метеопоста Бичевая, ноябрь 2009 г. – октябрь 2010 г., мг/м^2

Период	Σ АО	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	NH_4^+	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	Zn^{2+}	Σ ионов
XI	10,4	5,2	5,2	20,18	1,976	4,16	12,69	87,36	9,256	30,37	29,43	205,8
XII	24,5	4,9	3,7	20,8	3,2	0,0	9,1	34,3	15,7	60,0	15,2	166,8
I	27,7	6,9	3,3	18,8	2,2	33,0	65,9	56,5	15,8	61,2	2,5	266,2
II	20,0	5,0	4,0	24,2	3,2	17,8	0,0	75,0	14,8	62,4	2,2	208,6
III	29,9	26,9	15,0	41,0	3,9	35,6	65,8	172,2	39,2	63,1	37,1	499,6
IV	74,4	104,2	372,0	193,4	48,4	17,1	907,7	294,6	168,9	236,6	5,2	2348,1
V	50,8	25,4	14,2	52,3	6,6	13,7	12,2	145,3	34,0	117,3	1,5	422,7
VI	81	34,8	58,3	48,6	13,0	213,0	221,1	501,4	175,8	336,2	184,7	1787,7
VII	238	83,3	47,6	64,3	7,1	42,8	349,9	261,8	147,6	64,3	204,7	1273,3
VIII	217,7	152,4	43,5	139,3	41,4	26,1	224,2	444,1	285,2	30,5	111,0	1497,8
IX	445	222,5	120,2	146,9	17,8	209,2	164,7	1263,8	609,7	458,4	796,6	4013,9
X	33	8,3	16,5	24,4	2,6	62,7	0,0	192,7	12,2	77,6	8,9	406,6
х.п.	112,5	48,9	31,2	125	14,46	90,5	153,5	425,39	94,69	277,1	86,4	1347,1
т.п.	1139,9	630,8	672,3	669,2	136,9	584,7	1880	3103,7	1433	1321	1313	11749,9
год	1252,4	679,8	703,5	794,2	151,3	675,2	2033	3529,1	1528	1598	1399	13097,0

Полученные данные по расчету поступления растворимых минеральных веществ согласуются с литературными данными. Основная доля привноса с АО в исследованном районе приходилась на теплый период года и определялась факторами формирования их химического состава (рис.).

Полученные расчетные данные могут быть использованы в качестве фоновых характеристик для атмосферных осадков юга Хабаровского края.

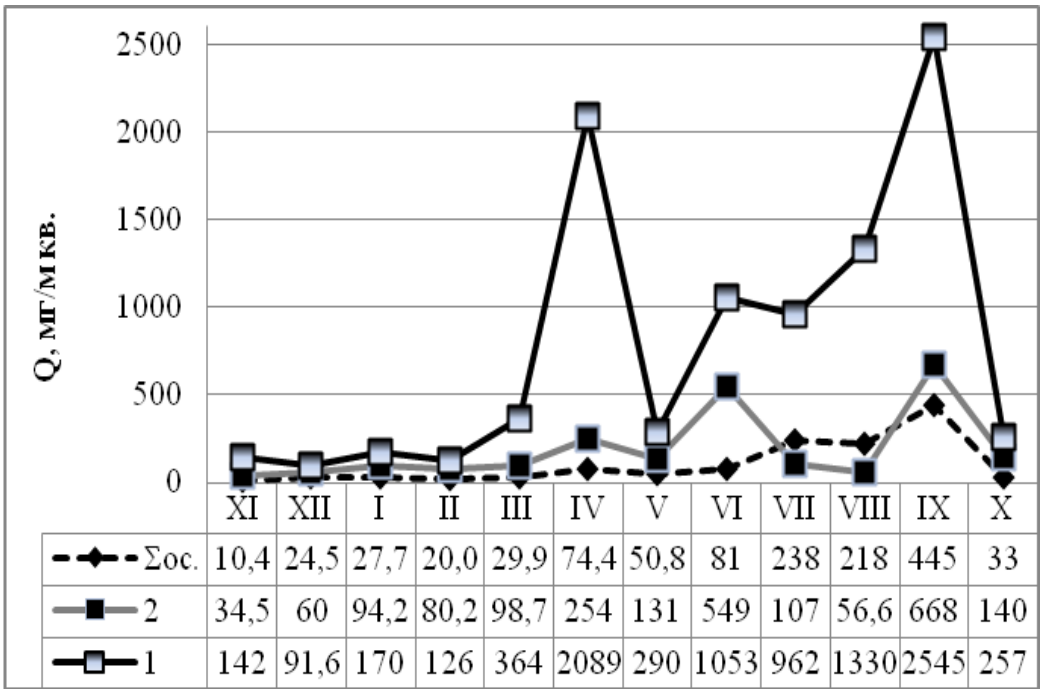


Рис. Поступление с атмосферными осадками 1 – главных ионов и 2 – биогенных веществ, Q, мг/м^2, ∑ос. – сумма осадков, мм

Список литературы:

Свистов П.Ф., Полищук А.И., Першина Н.А. Качественная оценка загрязнения окружающей среды (по данным о химическом составе атмосферных осадков) // Труды главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкого. 2010. Специальный выпуск № 2. С. 4-17.

Новороцкая А.Г. Химический состав атмосферных осадков станции Бичевой (Хабаровский край) // Природные опасности, современные экологические риски и устойчивость экосистем: VII Дружининские чтения: мат-лы всерос. конф. с международ. участием. Хабаровск, 2-5 октября 2018 г. Хабаровск: ООО «Омега-пресс, 2018. С. 260-265.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-124-127

УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ В ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ РАЗНЫХ ТИПОВ

В.А. Потурай
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

На Дальнем Востоке в термальных водах разных типов (пароводяная смесь, высокотемпературный раствор, термальная вода) и обстановок (обитаемая и необитаемая области) обнаружено 210 органических соединений, принадлежащих 22 гомологическим рядам. В необитаемой области полуостровных гидротермальных систем обнаружено 56 углеводородов и их производных. В естественных выходах горячих источников полуостровных гидротермальных систем выявлено 59 компонентов. В неглубоких скважинах термальных вод на континенте найдено 151 органическое соединение. Характерной чертой всех изученных горячих вод и флюида является преобладание простых углеводородов.

Ключевые слова: углеводороды, гидротермальные системы, обитаемая и необитаемая область.

HYDROCARBONS IN HYDROTHERMAL SYSTEMS OF THE DIFFERENT TYPES

V.A. Poturay
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

In the thermal waters 210 organic compounds belonging to 22 homologous series were established. In the uninhabited region of peninsular hydrothermal systems, 56 hydrocarbons were found. In the natural exits of hot springs of peninsular hydrothermal systems, 59 components were identified. In shallow thermal water wells on the continent, 151 organic compounds were found. A characteristic feature of all the studied hot waters and fluid is the predominance of simple hydrocarbons.

Keywords: hydrocarbons, hydrothermal systems, inhabited and uninhabited region.

Формирование гидротермальных систем может быть обусловлено как нормальным геотермическим режимом, при котором воды нагреваются за счет термоградиента в результате циркуляции в глубокие области земной коры, так и магматогенным геотермическим режимом, который поддерживается близким расположением магматического очага к поверхности. В первом случае термальные воды обладают сравнительно невысокой температурой (ниже 80°С), что позволяет здесь жить и развиваться различным термофильным комплексам. Пример – Кульдурские, Анненские и Тумнинские термальные воды (континентальная часть Дальнего Востока (ДВ)) (Барабанов, Дислер, 1968). Во втором случае гидротермальные системы имеют очень высокую температуру воды (выше 80°С), и их приповерхностные области населены

сообществами гипертермофилов, обитающих при температуре от 80 до 110–120°С. Однако более глубокие области остаются стерильными (безжизненными) вследствие экстремально высоких температур (выше 110–120°С) и давления. Пример – Мутновский и Паратунский геотермальные районы (полуостров Камчатка) (Басков, Суриков, 1975; Трухин, 2003). Нами уже проводилось изучение углеводородов (УВ) и их производных в этих гидротермальных системах (Компаниченко и др., 2015, 2016, 2009; Потурай, 2017; Потурай и др., 2018). Однако полученные данные в разных по типу (термальные воды, высокотемпературный раствор, пароводяная смесь) и обстановкам (обитаемая и необитаемая области) гидротермальных системах не сравнивались между собой. Цель настоящего исследования – провести сравнительный анализ УВ и их производных в разных по типу и обстановкам гидротермальных системах ДВ и выявить наиболее характерные органические соединения.

Всего в термальных водах (в т.ч. и пароводяной смеси) методом газовой хроматомасс-спектрометрии обнаружено 210 органических соединений, принадлежащих 22 гомологическим рядам. В необитаемой области гидротермальных систем (стерильная пароводяная смесь и высокотемпературный раствор глубоких скважин Мутновского и Паратунского геотермальных районов) обнаружено 56 УВ и их производных, которые относятся к 12 рядам. В естественных выходах горячих источников Мутновского района выявлено 59 компонентов, принадлежащие 13 рядам. В неглубоких скважинах термальных вод на континенте установлен наиболее разнообразный состав органического вещества. Здесь найдено 151 органическое соединение, формирующие 19 гомологических рядов.

Широкого распространения во всех изученных термальных вод достигают простые УВ (предельные и ароматические). Причем их максимальные доли наблюдаются в необитаемой зоне гидротермальных систем (глубокие скважины Мутновского и Паратунского районов) и колеблются в сумме от 70 до 80%. В естественных выходах изученных горячих источников п-ова Камчатки эти ряды занимают от 5 до 65%, а в термальной воде из неглубоких скважин термальных полей на континенте алканы и ароматические УВ имеют от 16 до 98%. Простые УВ (чаще всего предельные) способны синтезироваться абиогенно в высокотемпературных источниках на дне океанов. В пароводяной смеси необитаемой области эти компоненты не могут иметь биогенный генезис, поскольку флюид обладает температурой 175°С, при которой даже бактериальная жизнь является невозможной. Вероятно, основная часть УВ, установленных в конденсате пароводяной смеси, имеет термогенный генезис. Кроме этого, особенности молекулярно-массового распределения алканов в Нижнепаратунских источниках также свидетельствуют о термогенном синтезе предельных УВ в высокотемпературном флюиде, а в континентальных термальных водах (Кульдурские и Анненские источники) УВ образовались в результате химического ре-синтеза органических остатков

растительного происхождения (Потурай, 2017). Остальные ряды органических соединений, типичные для необитаемой области изученных гидротермальных систем, представлены спиртами и кетонами.

В естественных выходах горячих источников Мутновского района, кроме простых УВ, спиртов и кетонов, широко развиты карбоновые кислоты и их эфиры. Эти компоненты широко представлены и в термальных водах из неглубоких скважин на континенте (т.е. тоже в обитаемой зоне гидротермальных систем). Здесь установлен наиболее разнообразный состав органического вещества. Наряду с простыми УВ, карбоновыми кислотами и их эфирами, в обитаемой области континентальных гидротермальных систем широко распространены альдегиды и терпены. Эти компоненты, так же как и карбоновые кислоты и их эфиры – биогенного генезиса.

В результате проведенного исследования в гидротермальных системах Дальнего Востока разных типов (пароводяная смесь, высокотемпературный раствор, термальная вода) и обстановок (обитаемая и необитаемая области) установлено 210 органических соединений, принадлежащих 22 рядам. Характерной чертой всех изученных горячих вод и флюида является преобладание простых УВ. Предельные УВ образованы здесь, вероятно, в результате термогенных процессов под действием высоких температур (Мутновский и Паратунский геотермальные районы) и химического ре-синтеза органических остатков растительного происхождения (Кульдурские и Анненские термальные воды). В воде горячих источников Камчатки и из неглубоких скважин континентальных термальных полей, кроме простых УВ широко распространены биогенные карбоновые кислоты и их эфиры, а в континентальных термальных водах – биогенные альдегиды и терпены.

Список литературы:

Барабанов Л.Н., Дислер В.Н. Азотные термы СССР. М.: «Геоминвод», 1968. 119 с.

Басков Е.А., Суриков С.Н. Гидротермы тихоокеанского сегмента земли. М.: Недра, 1975. 172 с.

Компаниченко В.Н., Потурай В.А. Вариации состава органического вещества в водах Кульдурского геотермального месторождения // Тихоокеанская геология. 2015. Т. 34, № 4. С. 96–107.

Компаниченко В.Н., Потурай В.А., Карпов Г.А. Органические соединения в термальных водах Мутновского района и кальдеры Узон // Вулканология и сейсмология. 2016. № 5. С. 35–50.

Компаниченко В.Н., Потурай В.А., Рапопорт В.Л. Особенности химического состава вод Кульдурского термального поля // Региональные проблемы. 2009. № 12. С. 20–25.

Потурай В.А. Органическое вещество в подземных и поверхностных водах района Анненского геотермального месторождения (Дальний Восток) // Геохимия. 2017. № 4. С. 372–380.

Потурай В.А. Состав и распределение н-алканов в азотных термах Дальнего Востока России // Тихоокеанская геология. 2017. Т. 36, № 4. С. 109–119.

Потурай В.А., Строчинская С.С., Компаниченко В.Н. Комплексная биогеохимическая характеристика термальных вод Тумнинского месторождения // Региональные проблемы. 2018. Т. 21, № 1. С. 22–30.

Трухин Ю.П. Геохимия современных геотермальных процессов и перспективные геотехнологии. М.: Наука, 2003. 376 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-128-131

ОЦЕНКА ВКЛАДА АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ В ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Ю.В. Сточкуте, Л.Н. Василевская
Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток

В работе анализировались регрессионные линейные модели, связывающие температуру воздуха на северо-востоке России за период 1950–2014 гг. с рядом индексов атмосферной циркуляции. Выбор этих индексов проводился на основе корреляционного анализа между показателями состояния атмосферной циркуляции различного масштаба (от полушарного до регионального) и станционной и усредненной температурой воздуха.

Ключевые слова: температура воздуха, индексы атмосферной циркуляции, регрессионная линейная модель.

EVALUATION OF ATMOSPHERIC CIRCULATION CONTRIBUTE TO THE THERMAL REGIME VARIABILITY IN THE NORTHEASTOF RUSSIA

Y.V. Stochkute, L.N. Vasilevskaya
Far Eastern Federal University,
Vladivostok

Regression models of the interrelation of a number of atmospheric circulation indices with air temperature in the northeast of Russia for the period 1950-2014 were analyzed. Seasonal and annual coefficients of multiple correlations between air temperature and different atmospheric processes were considered.

Keywords: air temperature, indices of atmospheric circulation, regression linear model.

Атмосферная циркуляции является одним из основных климатообразующих факторов. Соответственно ее изменения, происходящие под действием как внешних, так и внутренних причин, отражаются на колебаниях климата (Панин, 2010; Переведенцев, 2009; Салугашвили, 2012). В работах (Сточкуте, 2017; Stochkute, 2017) показано, что устойчивое потепление в переходные сезоны года и зимнее похолодание на северо-востоке России, наблюдаемое с 1980-х гг., происходит на фоне меняющихся атмосферных процессов.

Цель работы: Оценка вклада атмосферной циркуляции в изменения температурного режима на северо-востоке России.

Исходные данные: среднемесячная температура воздуха на 26 метеорологических станциях Чукотского АО, Магаданской области и восточной части Якутии (сайт meteo.ru), климатические индексы Блиновой (α),

Арктической осцилляции (АО), Северной Пацифики (PNA), Западной Пацифики (WP) (сайт NOAA) и авторский «чукотский» индекс за 1950−2014 гг.

Обсуждение результатов. Для определения степени вклада атмосферных процессов в термический режим северо-востока России были построены регрессионные линейные модели взаимосвязи усредненной температуры воздуха с индексами макромасштабной атмосферной циркуляции (табл. 1).

Согласно полученным коэффициентам корреляции между этими климатическими показателями, индексы PNA и WP обусловливают от 14 до 43% вариаций температуры воздуха. При включении в эту схему индекса α нижний порог определяемых колебаний данной метеовеличины несколько увеличивается и составляет 19−43%. Но наибольшему влиянию термический режим исследуемой территории подвержен при учете в регрессионной модели индекса АО: от 15 до 46% вариаций температуры воздуха. Наиболее тесные связи между состоянием атмосферной циркуляции и температурой характерны для января и июля. Следовательно, изменение режима атмосферной циркуляции над севером Тихого океана и западно-восточного переноса в средней тропосфере вносят весомый вклад (до 46%) в отрицательную динамику температуры воздуха в январе и положительную в июле.

Таблица 1

Коэффициенты множественной корреляции между усредненной температурой воздуха (предиктант) и индексами макромасштабной атмосферной циркуляции (предикторы)

Индекс Блиновой, PNA, WP												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,576	0,155	0,266	**0,507**	**0,480**	**0,434**	**0,659**	**0,499**	**0,458**	**0,593**	**0,553**	**0,491**	0,333
Индекс Блиновой, WP												
0,568	0,083	0,223	**0,458**	**0,455**	**0,389**	**0,658**	0,339	0,181	**0,590**	**0,436**	**0,458**	0,282
Индекс Блиновой, WP, АО												
0,600	0,214	0,226	**0,490**	**0,455**	**0,391**	**0,676**	0,342	0,265	**0,594**	**0,469**	**0,461**	**0,490**
PNA, WP												
0,476	0,151	0,262	**0,489**	**0,449**	**0,434**	**0,657**	**0,487**	**0,357**	**0,428**	**0,374**	0,077	0,333

В таблице 2 представлены результаты влияния на термический режим зональных и меридиональных воздушных потоков («чукотский» индекс) (Василевская, Сточкуте, 2017). Проанализирована зависимость температуры воздуха отдельной станции от макромасштабной и мезомасштабной атмосферной циркуляции. В качестве предиктанта взята среднемесячная и среднегодовая температура воздуха станций Сеймчан и Омолон, которые благодаря своему расположению хорошо отображают зональный и меридиональный перенос в рамках «чукотского» индекса. Если учитывать только этот региональный перенос, то связь меньше (r=0,44−0,60), чем при учете в уравнениях линейной регрессии состояния атмосферной циркуляции над Западной Пацификой (r=0,49−0,75).

Таблица 2

Коэффициенты множественной корреляции между температурой воздуха в пункте (предиктант) и индексами макромасштабной и мезомасштабной атмосферной циркуляции

Пункт	$ЗИ_1$, WP												
Сеймчан (юго-запад)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	0,709	**0,504**	0,280	**0,650**	**0,650**	**0,630**	**0,667**	**0,607**	**0,570**	**0,657**	0,238	0,237	**0,530**
	$ЗИ_1$, $МИ_3$,WP												
	0,743	**0,509**	**0,509**	**0,758**	**0,650**	**0,638**	**0,668**	**0,735**	**0,703**	**0,718**	**0,498**	0,286	**0,541**
	$ЗИ_1$, $МИ_3$												
	0,703	0,191	**0,466**	**0,597**	**0,550**	**0,540**	**0,438**	**0,603**	**0,575**	**0,564**	**0,481**	0,182	**0,362**
Пункт	$ЗИ_2$, WP												
Омолон (центр)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	0,385	**0,374**	0,330	**0,510**	0,164	**0,476**	**0,598**	**0,466**	0,330	**0,390**	**0,439**	0,280	**0,500**
	$ЗИ_2$, $МИ_2$,WP												
	0,435	**0,659**	**0,779**	**0,809**	**0,610**	**0,526**	**0,717**	**0,816**	**0,598**	**0,649**	**0,675**	**0,523**	**0,531**
	$ЗИ_2$, $МИ_2$												
	0,368	**0,672**	**0,772**	**0,740**	**0,575**	**0,504**	**0,385**	**0,623**	**0,568**	**0,563**	**0,613**	**0,473**	0,279

Так как центральная станция Омолон (по нашим исследованиям температура на этой станции тесно коррелирует с усредненной по территории температурой) отражает термический режим всей исследуемой территории, то можно утверждать, что температура воздуха на северо-востоке России формируется под действием двух основных климатообразующих факторов − циркуляции атмосферы и орографии местности. Они обеспечивают 50−65% вариаций температуры воздуха (особенно в теплое время года).

Таким образом, режим температуры воздуха северо-восточной части России определяется во все сезоны макромасштабными атмосферными процессами (индекс Блиновой Е.Н., WP, AO и PNA). Температуру воздуха на отдельной станции обусловливают в основном региональные атмосферные процессы ($ЗИ_2$, $МИ_2$) вместе с макромасштабной циркуляцией WP.

Список литературы:

Василевская Л.Н., Сточкуте Ю.В. Анализ изменчивости атмосферного давления и региональный чукотский индекс // Естественные и технические науки. 2017. № 1. С. 95–97.

Панин Г.Н., Выручалкин Т.Ю., Соломонова И.В., Панин Г.Н. Особенности климатических изменений в средних и высоких широтах Северного полушария // Георесурсы, геоэнергетика, геополитика. 2010. Вып. 2 (2). С. 1–13.

Переведенцев Ю.П. Теория климата. Казань: Казан. гос. ун-т, 2009. 504 с.

Салугашвили Р.С., Шерстюков Б.Г., Семенов В.А. Изменения климата и экстремальные летние климатические условия в Европе с негативными последствиями // Проблемы региональной экологии. 2012. № 6. С. 51-54.

Сточкуте Ю.В., Василевская Л.Н. Влияние атмосферной циркуляции на термический режим северо-востока России // Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: экологические вызовы XXI века: мат-лы III Международ. науч. конф. Казань: Изд-во АН РТ, 2017. С. 252–253.

Stochkute J.V., Vasilevskaya L.N. Contribution of atmospheric circulation in the change of the thermal regime of the northeastern coast of Russia in the period 1950–2013 // Environmental changes in the North Pacific and impacts on biological resources and ecosystem services. Vladivostok, 2017. P. 174.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-132-134

СОЛЕВОЙ СОСТАВ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ХАБАРОВСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

В.П. Шестеркин, М.И. Афанасьева
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Дана характеристика солевого состава снежного покрова г. Хабаровск и его окрестностей. Показаны большие различия в содержании основных ионов в начале и в конце формирования снежного покрова, обусловленные локальным загрязнением атмосферы и использованием антиналедных реагентов.

Ключевые слова: Хабаровск, снежный покров, макроэлементы.

SALT COMPOSITION OF SNOW COVER OF KHABAROVSK AND ITS SUBURBS

V.P. Shesterkin, M.I. Afanasyeva
Institute of water and ecology problems Feb RAS,
Khabarovsk

The characteristic of salt composition of snow cover of Khabarovsk and its suburbs is discussed. Large differences in content of basic ions at the beginning and at the end of the snow cover formation was due to local atmospheric pollution and the use of anti-ice reagents.

Keywords: Khabarovsk, snow cover, macroelements.

Хабаровск является городом с высоким загрязнением атмосферы. Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносят ТЭЦ-1 и ТЭЦ-3, АО «ННК–Хабаровский НПЗ». В наибольшей степени атмосфера города загрязнена бенз(а)пиреном (до 5,5 ПДК), взвешенными веществами (до 2,2 ПДК) и диоксидом азота (до 1,2 ПДК) (Государственный …, 2018).

Снежный покров – наиболее чувствительный объект к атмосферному загрязнению из-за особенностей формирования и физико-химических свойств. Поэтому оценке свойств снежного покрова, определяющей уровень депонирования токсикантов, уделяется большое внимание.

Отбор проб снежного покрова осуществляли в декабре 2017 г. и феврале 2018 г. на территории Хабаровска и его окрестностях на льду и берегах малых рек. Общее количество образцов составило 28. Содержание основных ионов определяли в Межрегиональном центре экологического мониторинга гидроузлов при Институте водных и экологических проблем (ИВЭП) ДВО РАН.

Минерализация снеговых вод Хабаровска варьирует в широких пределах (табл.). Наименьшие значения (<20 мг/дм^3) отмечаются на льду рек Быкова и Половинка, дренирующих территорию Большехехцирского заповедника, а

также на берегу Амура в приустьевой зоне незамерзающих рек Плюснинка, Чердымовка и Лесопилка. Подобный уровень минерализации характерен для многих таежных рек северного Сихотэ-Алиня (Дмитриев и др., 2013; Шестеркин и др., 2005). Максимальное содержание солей (>100 мг/дм^3), обусловленное использованием антиналедных реагентов и повышенной загрязненностью атмосферы, наблюдается в начале зимы на берегах рек Полежаевка и Красная речка вблизи дорог.

Выпадающие в течение зимы осадки в условиях низкой загрязненности атмосферы обуславливают снижение содержания солей. Наименьшее понижение наблюдается в снежном покрове на берегу Амура, наибольшее (в 5–6 раз) – на льду рр. Красная речка и Гнилая падь, дренирующих южную и восточную часть города. Более высокая минерализация (до 200 мг/дм^3) наблюдалась в феврале 2000 г. (Шестеркин и др., 2003), что свидетельствует об улучшении состоянии атмосферы в городе в последние годы. Об этом также свидетельствуют материалы наблюдений в 2003–2004 гг. (Новороцкая, 2011) и более низкое среднегодовое содержание в воздухе диоксида серы, взвешенных веществ и бенз(а)пирена в 2017 г., по сравнению с 2013 г. (Государственный …, 2018).

Таблица

Пределы колебаний и среднее значение концентраций основных ионов в снежном покрове Хабаровска и его окрестностях, мг/дм^3

Показатели	Декабрь	Февраль
Натрий	0,24–46 3,2	0,47–6,70 0,95
Калий	0,25–2,50 0,77	0,25–5,0 2,5
Кальций	2,1–18,8 6,4	1,0–0,4 0,4
Магний	0,5–4,3 1,8	0,25–1,1 0,6
Гидрокарбонаты	4,1–57,0 19,3	3,0–9,5 6,4
Хлориды	0,8–71 9,2	0,5–11,3 1,5
Сульфаты	0,85–19,2 4,8	1,0–5,9 2,0
Нитраты	1,1–7,2 3,6	1,6–3,9 2,3
Минерализация	16–194 50	9–42 17
Минерализация	16–223 52	9–42 17

В начале формирования снежного покрова в его анионном составе в основном доминируют гидрокарбонаты (34–79% мг-экв). Наибольшие значения

характерны для окрестностей города, наименьшие – для заповедника, где они мало отличаются от значений нитратного азота (31–33% мг-экв). Доминирование хлоридов (до 60% мг-экв) наблюдается лишь вблизи автотрасс с интенсивным движением, где в декабре активно используются антиналедные реагенты. На втором месте среди анионов в это время на берегах наиболее загрязненных рр. Черная, Гнилая падь и Матрениха находятся хлориды (24–27% мг-экв).

Содержание катионов заметно различается. В декабре в снежном покрове большей части города доминирует ион кальция (39–67% мг-экв). Лишь в районе автотрасс заметно выражено преобладание иона натрия (до 59% мг-экв); в районе р. Черная различия в содержании ионов натрия, кальция и магния незначительны (до 1% мг-экв). На втором месте в основном находится ион магния (16–39% мг-экв). Исключение составляет снежный покров на льду р. Матрениха, где доля иона натрия достигает 31% мг-экв. В течение зимы относительное содержание иона кальция в снежном покрове заметно возрастает, более резкими становятся отличия между ним и остальными катионами.

Анализ материалов по химическому составу снежного покрова Хабаровска свидетельствует о больших различиях в содержании основных ионов на его территории, большом влиянии использования антиналедных реагентов на его состав в начале формирования.

Список литературы:

Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Хабаровского края в 2017 году / под ред. А.Б. Ермолина. Воронеж: ООО Фаворит, 2018. 250 с.

Дмитриев О.Ю., Пузанов А.В., Самброс, Балыкин Н.С., Горбачев И.В., Алексеев И.А., Шестеркин В.П., Савеленок А.Н. Экологическая оценка состояния окружающей природной среды в районах падения ОЧ РН, планируемых к запуску с космодрома «ВОСТОЧНЫЙ» // Космодром «Восточный» - будущее космической отрасли России: мат-лы II Всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск: БГПУ, 2013. С. 192–201.

Новороцкая А.Г. Роль снежного покрова в загрязнении р. Амур (на примере г. Хабаровск) // Чтения В.Я. Леванидова. 2011. № 5. С. 412-418.

Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М., Форина Ю.А. Химический состав снежного покрова г. Хабаровск и его пригородной зоны // Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека: мат-лы конф. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2003. С. 177–179.

Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М., Форина Ю.А. Особенности формирования химического состава снежного покрова южных районов Приамурья // Фундаментальные проблемы изучения и использования воды и водных ресурсов / Мат-лы науч. конф. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2005. С. 155–157.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-135-137

ФОСФАТЫ В ВОДЕ МАЛЫХ РЕК ХАБАРОВСКА

В.П. Шестеркин, М.И. Афанасьева, Н.М. Шестеркина
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Представлены результаты изучения содержания фосфатов в воде малых рек Хабаровска. Показано значительное варьирование концентраций фосфатов, обусловленное большими различиями в составе подстилающих пород, подземных и сточных вод, вод изношенных систем водоснабжения и водоотведения.

Ключевые слова: Хабаровск, малые реки, загрязнение, фосфаты.

PHOSPHATES IN THE WATER OF SMALL RIVERS OF HABAROVSK

V.P. Shesterkin, M.I. Afanasyeva, N.M. Shesterkina
Institute of water and ecology problems Feb RAS,
Khabarovsk

Content of phosphates in the water of small rivers of Khabarovsk are discussed. A significant variation of phosphate concentrations was due to large differences in the composition of underlying rocks, groundwater and wastewater, water of worn-out water supply and wastewater disposal systems.

Keywords: Khabarovsk, small rivers, pollution, phosphates.

Химический состав вод малых рек урбанизированных территорий формируется в условиях значительного антропогенного воздействия, которое определяется видом хозяйственной деятельности на водосборе и объемами поступающих в речную сеть сточных вод. При аварийных сбросах водотоки часто превращаются в коллекторы сточных вод.

Гидрохимическая изученность малых рек Хабаровска низкая, хотя проблема качества их вод существует давно (Чириков, 1905). Мониторинг за качеством вод рр. Черная и Березовая с 1975 г. осуществляет Росгидромет, эпизодические наблюдения в 1999 г. проводил ИВЭП ДВО РАН (Морина и др., 2003). В 2017–2018 гг. были получены первые сведения о пространственно-временной изменчивости содержания фосфатов – важнейшего показателя качества вод в малых реках Хабаровска.

Исследования осуществляли в основном в центральной части города ежемесячно, в его окрестностях (заповедник «Большехцирский» и др.) – эпизодически. Содержание фосфатов определяли в ЦКП «Межрегиональный центр экологического мониторинга гидроузлов» при ИВЭП ДВО РАН.

Химический состав вод малых рек Хабаровска формируется на территории, ограниченной на севере Воронежскими высотами, на юге –

предгорьями Большого и Малого Хехцира. Реки питаются в основном дождевыми водами, меньше талыми и подземными водами. В центральной части города важным источником питания являются воды систем водоснабжения и водоотведения из-за их изношенности.

Малые реки заповедника (Быкова, Половинка и др.) выделяются низкой (>55 мг/дм^3) минерализацией (Форина и др., 2011). Содержание фосфатов из-за слабой растворимости основных фосфатных минералов и поглощением фосфатов растительностью в основном находится ниже предела обнаружения в течение года (табл.). Подобные значения концентраций характерны и для большинства малых таежных рек северного Сихотэ-Алиня (Форина и др. 2013).

Таблица

Содержание фосфатов в воде малых рек Хабаровска, мг/дм^3

№	Водоток	Фаза водного режима		
		Зимняя межень	Половодье	Летняя межень
1.	Быкова	<0,03	<0,03	<0,03
2.	Половинка	0,04	<0,03	0,05
3.	Осиновая	0,04	<0,03	<0,03
4.	Правая	0,04	0,04	<0,03
5.	Левая	<0,03	0,03	0,03
6.	Матрениха	(0,07–1,92)/1,0	0,43	0,21
7.	Безымянная	1,97	2,08	8,2
8.	Красная речка	1,35	0,22	0,19
9.	Черная	17,10	0,10	3,1
10.	Гнилая падь	4,73	0,60	4,9
11.	Полежаевка	(0,05–0,16)/0,11	0,19	0,16
12.	Осиповка	(0,26–0,83)/0,55	0,22	0,22
13.	Березовая	1,27	0,21	0,09
14.	Плюснинка	(0,03–0,08)/0,06	(0,10–1,00)/0,55	<0,03
15.	Чердымовка	(0,12–0,77)0,40	(0,28–1,47)/0,87	<0,03
16.	Лесопилка	(1,23–2,28)1,61	(0,08–1,92)/1,00	0,52

Малые реки окраин города с преимущественно одноэтажной застройкой, (Матрениха, Красная речка и др.) характеризуются более высокими, чем реки заповедника, значениями минерализации (169–750 мг/дм^3) вследствие питания подземными водами аллювиальных отложений (в одном из колодцев минерализация достигала 800 мг/дм^3, содержание фосфатов – 0,41 мг/дм^3), а также сточными водами жилищно-коммунального хозяйства.

Максимальные концентрации фосфатов, как и ранее (Шестеркин, Шестеркина, 1999), отмечаются в зимнюю и летнюю межень в водах рр. Черная и Гнилая падь (табл.), что свидетельствует о хроническом загрязнении их вод. Воды остальных рек загрязнены меньше. В половодье содержание фосфатов во всех водотоках резко снижается. Исключение составляет р. Безымянная, в которую осуществляется сброс неочищенных жилищно-коммунальных сточных вод.

Малые реки центральной исторической части города (Плюснинка, Чердымовка, Лесопилка), питающиеся подземными водами и водами изношенных систем водоснабжения и водоотведения, отличаются более низкой, чем реки окраин, минерализацией (279–512 мг/дм^3). Содержание фосфатов зимой варьирует в широких пределах (табл.), максимум наблюдается в воде р. Лесопилка, дренирующей территорию с малоэтажной застройкой. В течение зимы содержание фосфатов в воде рр. Лесопилка и Чердымовка постепенно снижается, а р. Плюснинка возрастает.

В половодье поступление фосфатов с водосбора с первыми порциями талых вод обуславливает резкое увеличение их содержание (табл.), достигающее за год максимальных значений. В начале апреля на спаде половодья содержание фосфатов резко уменьшается, причем в р. Лесопилка достигает наименьшего за год значения.

Различия в содержании наблюдаются и в летнюю межень: в рр. Плюснинка и Чердымовка концентрация находятся ниже предела обнаружения (табл.), в то время как в р. Лесопилка остается повышенным.

Таким образом, водотоки Хабаровска различаются по содержанию фосфатов, которые в основном обусловлены различиями в составе подземных и сточных вод. Малые реки заповедных территорий характеризуются низким содержанием фосфатов. Водотоки окраин города с одноэтажной застройкой из-за сброса сточных вод выделяются максимальным загрязнением фосфатами. В центральной части города воды рр. Чердымовка и Плюснинка, питающиеся подземными водами и водами водоотведения, отличаются наибольшим загрязнением фосфатами в половодье, а р. Лесопилка – зимой.

Список литературы:

Морина О.М., Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М., Иванова Е.Г. Проблемы качества воды малых рек г. Хабаровск и его окрестностей // Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека: мат-лы конф. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2003. С. 104–106.

Чириков А.В. Реки Амурского бассейна (Шилка, Амур и Сунгари) в санитарном отношении. СПб.: М.П.С., 1905. 133 с.

Форина Ю.А., Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М., Таловская В.С. Гидрохимия малых рек западного склона Сихотэ-Алиня // Биогеохимические и геоэкологические параметры наземных и водных экосистем. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2011. С. 125−135.

Форина Ю.А., Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Фосфор в воде таежных рек Северного Сихотэ-Алиня // Тихоокеанская геология. 2013. С. 116−119.

Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Гидрохимия речных вод г. Хабаровска // Геохимические и биогеохимические процессы в экосистемах Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука. 1999. С. 112–119.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЗАПОВЕДНОЕ ДЕЛО

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-138-141

ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ КАБАНОВ В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСТАК» С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОЛОВУШЕК

А.А. Аверин, О.Н. Полковникова
ФГБУ «Государственный заповедник «Бастак»,
г. Биробиджан

В работе рассматриваются результаты трехлетнего мониторинга кабанов с применением фотоловушек в заповеднике «Бастак». Приведены данные о численности и половозрастной структуры кабанов за 2014-2017 гг. Выявлено, что численность кабанов в течение года подвержена существенным колебаниям, и зависит от урожайности желудя и кедрового ореха. Половая и возрастная структура локальной популяции кабанов является нормальной для данного вида.

Ключевые слова: кабан, численность, заповедник «Бастак», фотоловушки, мониторинг.

STUDY OF NUMBER AND THE GROWTH STRUCTURE OF LOCAL POPULATION OF BOARS IN THE NATURE RESERVE «BASTAK» WITH USING CAMERA TRAPS

A.A. Averin, O.N. Polkovnikova
The nature reserve «Bastak»,
Birobidzhan

The paper examines the results of a three-year monitoring of wild boars using camera traps in the nature reserve «Bastak». Data on the number and sex-age structure of wild boars in 2014-2017 are given. It was revealed that the number of wild boars during the year is subject to significant fluctuations, and depends on the yield of acorn and pine nuts. The sex and age structure of the local wild boar population is normal for this species.

Key words: boar, nature reserve “Bastak”, camera traps, monitoring.

Учетные работы в заповеднике «Бастак» проводятся для выявления численности того или иного вида, тенденций ее изменения, а, следовательно, и общего состояния популяции.

Для регистрации млекопитающих на территории заповедника «Бастак» с 2014 по 2017 гг. были установлены и работали 67 фотоловушек. Фотоловушки были размещены в виде сети на площади около 100 км^2 в горных и предгорных районах Горного и Икуринского участковых лесничеств. Общая площадь территории заповедника со сходными ландшафтами составляет около 400 км^2,

таким образом данные фотоловушек можно экстраполировать на 1/3 территории ООПТ, а именно на горную и предгорную его часть.

Фотоловушки расположены вдоль старых дорог и звериных троп, рядом с маркировочными деревьями, и максимально охватывали территорию кедрово-широколиственных и смешанных лесов в северной и северо-западной частях заповедника, включая верховья рек Бастак, Икура, Кирга, Большой Соренак. Проверку и сбор данных проводили 1-2 раза в месяц.

Численность кабана подвержена сильным колебаниям и зависит от численности хищников, глубины снежного покрова в зимний период, от урожайности дуба и кедра (Бромлей, 1964; Зайцев, 2000; Type of preys ..., 2012). Так как основу питания амурских тигров в заповеднике «Бастак» составляют кабаны, для лучшего понимания процесса сохранения пищевых ресурсов тигра, необходимо проанализировать численность и половозрастную структуру популяции этого вида (Полковникова, 2017).

Нами проанализированы данные, полученные с 25-и фотоловушек за период с марта 2014 по март 2017 гг. (табл.).

Таблица

Регистрация кабанов фотоловушками в заповеднике «Бастак»

Годы/ месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество особей, зафиксированных фотоловушками												
2014			10	4	7	20	108	61	154	92	24	2
2015	2	4	4	9	117	117	76	247	200	188	35	19
2016	9	2	32	13	160	54	57	84	184	64	25	13
2017	45	5	6									
Процент встреч от общей суммы за год												
2014			2,1	0,8	1,5	4,1	22,4	12,7	32,0	19,1	5,0	0,4
2015	0,2	0,4	0,4	0,9	11,5	11,5	7,5	24,3	19,6	18,5	3,4	1,9
2016	1,3	0,3	4,6	1,9	23,0	7,7	8,2	12,1	26,4	9,2	3,6	1,9
2017	80,4	8,9	10,7									

По данным фото/видео мониторинга численность кабанов в заповеднике подвержена существенным колебаниям в течение года более чем в 20 раз. Наименьшее число встреч отмечено в зимний период (минимум в феврале), наибольшее – с мая по октябрь (максимум в сентябре). Из этого следует, что тигры, питающиеся этим видом, вынуждены часто покидать территорию заповедника в зимний период, из-за недостатка добычи.

По результатам наблюдений вид чаще отмечается в долинах рек (рис. 1). На открытых участках равнин, вдали от пойменных лесов, число встреч наименьшее. Кабаны предпочитают районы произрастания хвойно-широколиственных лесов с наличием кедра корейского и дуба монгольского, следовательно, для сохранения стабильной численности вида, необходимо в

первую очередь сохранять и восстанавливать хвойно-широколиственные лесные массивы с дубом и кедром.

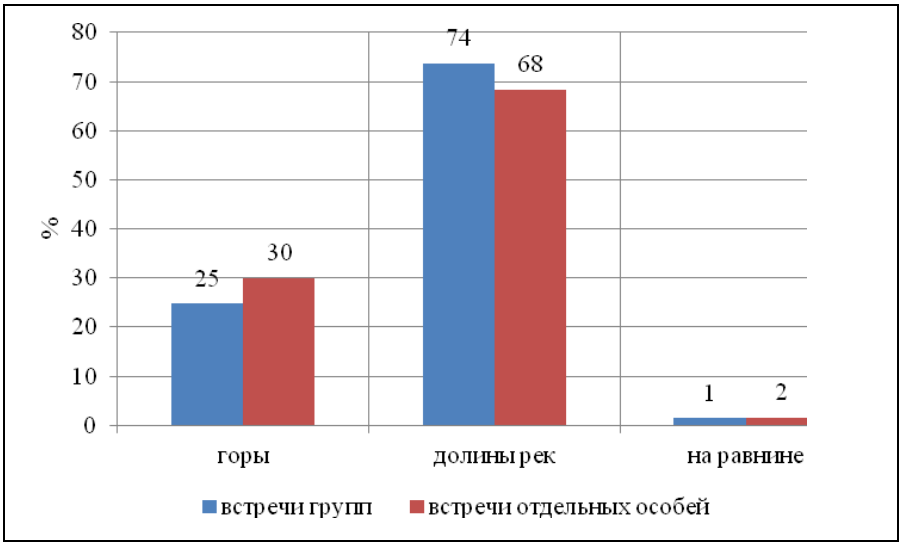


Рис. 1. Распределение кабанов по биотопам, в %

При анализе половозрастной структуры локальной популяции в среднем за год наблюдалось незначительное преобладание молодых, не половозрелых особей (52%), но в течение года возрастной состав вида претерпевал значительные изменения (рис. 2). Так в зимний период преобладали половозрелые особи, а с мая по октябрь доминировали молодые особи. При этом были два исключения – в марте (преобладали молодые) и в сентябре (преобладали половозрелые). По нашему мнению это связано с миграционной активностью кабанов в эти периоды.

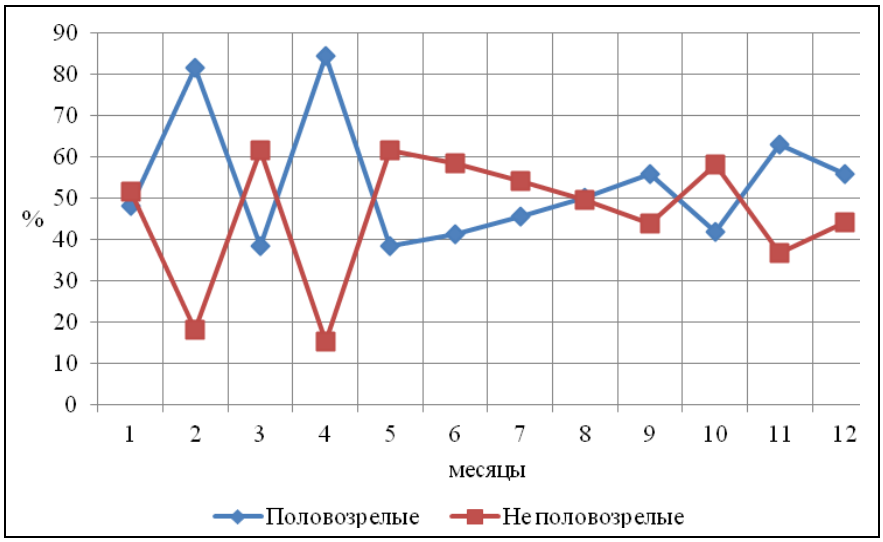


Рис. 2. Годовое изменение возрастной структуры кабанов

Среди неполовозрелых особей доминируют поросята возрастом до года (69%), они в первую очередь подвергаются нападению хищников, так как являются наиболее лёгкой добычей.

По результатам наблюдений выявлено, что на одного секача (половозрелого самца) приходится в среднем 4-5 свиноматок (половозрелых самок). В целом половая и возрастная структура локальной популяции кабанов является нормальной для данного вида (Бромлей, 1964; Зайцев, 2000).

Наряду с этим нами был проанализирован общий характер деятельности кабанов вблизи фотоловушек. Основным занятием вида являлось транзитное перемещение между местами кормёжки и отдыха – около 57% встреч, на кормёжку и отдых приходится около 41% встреч, стрессовое поведение (бегство, настороженность и т.п.) – около 2% встреч. Большинство особей значительную часть времени тратят на смену мест обитания, а не на отдых и кормёжку, что вероятно связано с высокой численностью хищников в заповеднике.

Неблагоприятным фактором для кабанов в заповеднике является низкая урожайность желудей дуба и кедрового ореха в последние несколько лет, вследствие чего животные в поисках корма вынуждены часто перемещаться, в том числе и за пределы заповедника. В связи с этим многократно (более чем в 20 раз) изменяется плотность кабанов по сезонам года.

Список литературы:

Бромлей Г.Ф. Уссурийский кабан (*Sus scrofa ussuriensis Heude, 1888*). М.: Наука, 1964. 108 с.

Зайцев В.А. Использование участков обитания и пространственная структура популяций у лесных копытных *Artiodactyla* // Зоологический журнал. 2000. Т. 79, № 4. С. 397-411.

Полковникова О.Н. Состав добычи амурских тигров в заповеднике «Бастак», основанный на разборе экскрементов // XII Дальневосточная конференция по заповедному делу: мат-лы науч. конф. Биробиджан, 10-13 октября 2017 г. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2017. С. 183-184.

Type of preys and wild boar (*Sus scrofa*) significance in Amur tigers (*Pantera tigris altaica*) diet in the Middle Sikhote-Alin // Achievements in the life sciences. 2012. № 5. P. 77-93.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-142-145

ВОЗМОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ИХТИОФАУНЫ В РАЙОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА УСМАНСКОЙ ГЭС НА РЕКЕ БУРЕЯ

А.Л. Антонов
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Рассмотрены вероятные изменения в разнообразии ихтиофауны в районе планируемого строительства Усманской ГЭС на р. Бурея.

Ключевые слова: разнообразие ихтиофауны, река Бурея, Усманская ГЭС, влияние.

POSSIBLE CHANGES IN OF ICHTHYOFAUNA IN THE BUILDING AREA OF THE USMAN HPP ON THE BUREYA RIVER

A.L. Antonov
Institute of water and ecological problems FEB RAS,
Khabarovsk

Potential changes in the diversity of the ichthyofauna in the area of the planned construction of the Usmanskaya HPP on the Bureya river are considered.

Keywords: diversity of the ichthyofauna, the Bureya river, Usman HPP, influence.

Бурея является вторым по величине левым притоком Амура, d верхней части ее бассейна расположен Буреинский государственный заповедник. С 2003 г. в среднем течении реки функционируют Бурейская ГЭС с водохранилищем; существуют планы строительства еще шести ГЭС в верхнем течении – четырех на Бурее и двух на её крупнейшем притоке – р. Ниман (Комплексная эколого-экономическая …, 2015). В сообщении на основе анализа экологии видов и изменений, произошедших в фауне рыб Бурейского водохранилища, рассматриваются вероятные изменения в разнообразии ихтиофауны в районе возможного строительства одной из шести ГЭС – Усманской для ближайших 5-7 лет после перекрытия реки. Под районом строительства понимается участок бассейна от устья р. Тастах до истоков рр. Левая и Правая Бурея. Плотина ГЭС будет располагаться примерно в 8 км ниже устья р. Усмань (левый приток р. Бурея), иметь высоту 82 м, площадь зеркала водохранилища 47 км^2 (Комплексная эколого-экономическая …, 2015). При таких параметрах водохранилище будет заканчиваться у южной (нижней по реке) границы Буреинского заповедника. В зимний период на участке будущего водохранилища почти ежегодно сток реки приближается к нулю. В настоящее время ихтиофауна заповедника насчитывает 14 видов рыб (Антонов, 2017). На участке ниже заповедника обитают все они, за исключением озерного гольяна, который обнаружен только в заповеднике. Кроме этого, на участке

встречается дальневосточная ручьевая минога, отсутствующая в заповеднике. Особое место в составе фауны занимают хариусовые рыбы, – здесь они представлены тремя видами: байкало-ленским, амурским и локальным эндемиком бассейна верхней Буреи – буреинским); обитают два вида ленков и таймень. В составе речного ихтиоценоза выражена сезонность - особи всех видов, обитающие в заповеднике в теплый период года зимуют на участке возможного строительства; в заповеднике же ежегодно остается лишь небольшая часть рыб.

Основное влияние на рыб будет проявляться в следующем: 1) плотина перекроет пути сезонных миграций; 2) водохранилище будет непригодным для обитания почти для всех видов в первые 5-7 лет (низкое содержание кислорода, высокое содержание органики, наличие сероводородных зон, в целом низкое качество воды); 3) в результате формирования водохранилища будут уничтожены частично нерестилища, места летнего нагула молоди и зимовки большинства видов; 4) в нижнем бьефе изменятся гидрологический, ледовый и термический режимы.

В результате в разнообразии рыб на участке выше плотины (в том числе в реках заповедника, кроме миноги) произойдут существенные изменения: 1) скорее всего, исчезнут четыре редких для участка вида: ручьевая минога, острорылый ленок, щука и сиг-хадары. Все они зимуют ниже створа плотины. Острорылый ленок в водах участка редок, встречается только в руслах крупных водотоков в летний период. Щука до начала заполнения водохранилища Бурейской ГЭС на участке не встречалась, сиг был известен вверх до устья р. Усмань (Антонов, 2007). В последние 10 лет численность сига и щуки возросла. Они найдены и в заповеднике, где очень редки и проникают сюда только в самый теплый период года (Антонов, 2017). Случаи отлова их на участке проектируемого водохранилища в зимний период и весной не известны. Плотина перекроет пути миграций всех этих видов. Если перекрытие реки будет проведено зимой или весной, то выше плотины они исчезнут. В случае перекрытия летом или в начале осени есть вероятность сохранения некоторого числа сигов и щук выше плотины. При благоприятных условиях (теплые зимы) в водохранилище могут сформироваться их популяции, при этом щука может резко увеличить численность. В маловодные годы летом возможно незначительное проникновение обоих видов вверх по рекам заповедника и усиление конкурентных отношений с другими видами, и прямое их уничтожение щукой. Ленок и минога не смогут приспособиться к низкому качеству воды в формирующемся водохранилище и, скорее всего, погибнут в первые зимы; 2) под угрозой исчезновения могут оказаться таймень, все три вида хариусов и амурский подкаменщик. В настоящее время они здесь обычны, таймень малочислен. Амурский хариус и таймень зимуют преимущественно ниже створа плотины и поднимаются в вышерасположенный участок в середине апреля - мае. Будут затоплены их основные участки нерестилищ и нагула. Буреинский и байкало-ленский хариусы зимуют в пределах

проектируемого водохранилища, здесь же расположены основные летние участки нагула молоди, но основные нерестилища находятся в заповеднике. Водохранилище в первые годы, особенно в период с февраля по середину апреля, когда приток в него будет приближаться к нулю, будет не пригодно для обитания этой группы видов, что может привести к гибели рыб. Наиболее значительное сокращение численности произойдет у байкало-ленского и буреинского хариусов и подкаменщика, так как их зимние стации, значительная часть нерестилищ и мест нагула молоди будут затоплены водохранилищем; 3) сократится численность гольяна речного, ленка тупорылого, гольца сибирского. Их основные зимние местообитания находятся ниже створа плотины. Будут также затоплены водохранилищем частично места нереста и летнего нагула; 4) скорее всего, останется на современном уровне или незначительно повысится численность двух видов – налима и гольяна Лаговского. В водохранилище Бурейской ГЭС в первые годы его формирования численность их возросла, в связи с чем, можно предполагать, что они достаточно устойчивы к неблагоприятным условиям; 5) на основе исследований малых притоков водохранилища Бурейской ГЭС, где в них практически исчезли все виды хариусов и подкаменщик (Антонов, 2011), в малых притоках можно ожидать резкого сокращения численности субпопуляций всех видов хариусов и подкаменщика, вплоть до их исчезновения.

На участке ниже плотины в русле сдвинутся вниз ареалы щуки, гольяна Лаговского и речного, а также острорылого ленка, тайменя и сига-хадары; вероятно, возрастет численность всех хариусов и тупорылого ленка.

Таким образом, в результате строительства Усманской ГЭС наибольшие изменения могут произойти на участке бассейна выше плотины: видовое разнообразие рыб сократится на четыре вида (в заповеднике - на три). Под угрозой исчезновения, в том числе в заповеднике, окажутся пять видов; сократится численность трех видов. Снизится внутрипопуляционное разнообразие хариусовых рыб и амурского подкаменщика на участке водохранилища вследствие вымирания субпопуляций русла Буреи и его малых притоков. Учитывая высокое значение бассейна верхнего течения р. Бурея и Буреинского заповедника для сохранения разнообразия хариусовых рыб и, в целом, горной ихтиофауны бассейна Среднего Амура строительство данной ГЭС недопустимо.

Список литературы:

Антонов А.Л. Ихтиофауна верхней части бассейна реки Буреи // Вестник ДВО РАН. 2007. № 3. С. 49-59.

Антонов А.Л. Влияние формирующегося водохранилища Бурейской ГЭС на ихтиофауну его малых притоков // Экология малых рек в XXI веке: биоразнообразие, глобальные изменения и восстановление экосистем: тезисы докладов Всерос. конф. с междунар. участием. Тольятти, 5-8 сентября 2011 г. / Отв. ред. Т.Д. Зинченко, Г.С. Розенберг. Тольятти: Кассандра, 2011. С. 10.

Антонов А.Л. Разнообразие рыб Буреинского заповедника: современное состояние, угрозы и пути сохранения// Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2017. № 2. С. 36-55.

Комплексная эколого-экономическая оценка развития гидроэнергетики бассейна реки Амур. М.: WWF-Russia, En+ Group, 2015. 281 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-146-149

ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКАЗНИКА «ТУМНИНСКИЙ» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Л.А. Антонова
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Впервые представлены сведения по флоре дубовых лесов заказника «Тумнинский». Приведены новые местонахождения малораспространенных видов и включенных в Красную Книгу Хабаровского края (*Bergena pacifica, Paeonia obovata*).

Ключевые слова: сосудистые растения, дубовые леса, редкие виды, река Тумнин.

FLORA OF VASCULAR PLANTS OF OAK FORESTS THE FEDERAL RESERVE «TUMNINSKY» (KHABAROVSK TERRITORY)

L.A. Antonova
Institute for Aquatic and Ecological Problems FEB RAS,
Khabarovsk

For the first time, information on the flora of oak forests of the Tumninsky Reserve is presented. New locations of rare species included in the Red Book of the Khabarovsk Territory (*Bergena pacifica, Paeonia obovata*) are given.

Keywords: vascular plants, oak forests, rare species, Tumnin river.

Государственный природный заказник федерального значения «Тумнинский» создан в 1967 г., его площадь составляет 143,10 тыс. га. Он расположен в пределах Ванинского района Хабаровского края, на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня и включает Приморский хребет, который является водоразделом Татарского пролива и р. Тумнин. Территория заказника лежит на границе между природными комплексами, тяготеющими к Охотскому морю, и южными, испытывающими сильное влияние теплого Японского моря.

Во флористическом отношении территория заказника мало изучена, отсутствуют гербарные сборы, подтверждающие распространение не только редких, эндемичных, но и многих типичных зональных видов растений. Из растительных формаций наибольший интерес представляют сообщества с участием дуба монгольского, которые здесь на северном пределе его распространения представлены небольшими фрагментами.

По районированию дубовых лесов российского Дальнего Востока дубовые леса Тумнинского заказника относятся к материковой провинции дубовых лесов, фации северных фрагментарных дубняков зоны хвойных лесов, Амуро-Амгуньскому подрайону фрагментарных дубовых и лиственнично-дубовых лесов (Добрынин, 2000). На всей северной части ареала дуба леса с его

преобладанием встречаются обычно в виде фрагментов, расположенных среди таежных формаций обычно на южных склонах до абсолютных отметок 250-400 м. Часто такие дубняки имеют высоту 3-4 м и самую незначительную сомкнутость полога. Иногда дуб образует второй ярус лиственничных лесов или присутствует в их составе как подлесочный вид (Карпенко, 1964; Манько, Розенберг, 1967).

В 2015 г. дирекцией государственного природного заповедника «Ботчинский» организовано исследование растительного покрова федерального заказника «Тумнинский». Полевыми исследованиями было охвачено около 20 км долины реки Тумнин в среднем ее течении от устья р. Гапонки до устья р. Мули. Растительность обследованного участка представлена преимущественно типичными растительными сообществами для северной подзоны зоны хвойных лесов. Здесь преобладают различные ассоциации лиственничников, пихтово-еловые леса приурочены к долинам ручьев, надпойменным террасам р. Тумнин, межгорным распадкам. Пойма р. Тумнин занята преимущественно чозенниками различной стадии развития, ивняками. На склонах сопок, выходящих к реке, растут лиственничники, смешанные лиственнично-мелколиственные леса, а по склонам преимущественно южной и юго-западной экспозиции встречаются леса с участием дуба.

Считалось, что в холодной Тумнинской депрессии можно встретить лишь отдельные экземпляры дуба или их группы (Корниенко, 1923; Сочава, 1946). При выполнении охотустройства в 1986-1987 гг., выполненного Западносибирской проектно-изыскательской экспедицией, на карте Тумнинского заказника нанесены семь достаточно крупных контуров дубовых лесов по левому берегу р. Тумнин к югу от устья р. Абуа и в нижнем течении р. Абуа (кварталы 336-338; 346-348; 350-351). На территории Тумнинского заказника это единственное место произрастания крупных массивов дубовых лесов. В связи с этим наиболее полно были обследованы дубовые сообщества по левому берегу р. Абуа, которые занимают сопки, имеющие субширотное направление с наибольшими высотами до 300 м над уровнем моря и дубняки по правому берегу р. Тумнин.

Дубовые леса здесь представлены двумя основными группами ассоциаций: лиственнично-дубовыми на северных и северо-западных склонах и дубовыми на южных склонах и водоразделах.

В группе дубовых ассоциаций преобладают дубняки разнотравные. Они характеризуются преобладанием в древостое дуба монгольского с единичным участием лиственницы и березы плосколистной. Ярусность древостоя не выражена, сомкнутость невысокая (0,3-0,4), высота 4-6 м, диаметр стволов 16-22 см. Подрост редкий, преимущественно из дуба монгольского. Кустарниковый ярус также очень редкий, здесь встречается спирея средняя, шиповник иглистый, рододендрон даурский. Травяной ярус средней густоты, невысокий с преобладанием осок. Наиболее сухие инсолированные участки

водораздела занимают дубняки рододендрово-спирейные с полынью Максимовича.

Группа лиственнично-дубовых ассоциаций характеризуется первым ярусом из лиственницы Каяндера с участием березы плосколистной, а дуб формирует невысокий второй ярус или полог с участием душекии кустарниковой, рябины амурской, клена желтого. Здесь сомкнутость древостоя выше, в кустарниковом ярусе встречаются смородина печальная, рябинник рябинолистный, барбарис амурский и др. В травяном ярусе меньше представлен неморальный элемент флоры.

По результатам предварительных исследований, флора обследованных дубовых ассоциаций представлена 158 видами сосудистых растений. Неморальный компонент ценофлоры сильно обеднен, бореальные виды имеют преобладающее значение, как в составе древесного, так и травяно-кустарникового ярусов.

В составе флоры сосудистых растений выявлены 17 видов сосудистых растений (*Schisandra chinensis (Turcz.) Baill*., *Eleutherococcus senticosus (Rupr. et Maxim.) Maxim*., *Berberis amurensis Rupr*., *Silene koreana* Kom., *Zigadenus sibiricus (L.) A.Gray, Calystegia inflata Swett, Scutellaria ochotensis* Probat., *Juniperus davurica Pall*., *Epipactis papillosa Franch. et Savat*., *Thesium refractum C.A. Mey*. и др.) не указанных в современных флористических сводках для территории Тумнинского заказника (Сосудистые растения ..., 1985-1996 и др.). Из них два вида включены в Красную книгу РФ и Хабаровского края (*Bergena pacifica, Paeonia obovata*). Бадан тихоокеанский *Bergena pacifica* - редкий эндемичный вид Сихотэ-Алиня, внесенный в Красные книги Российской Федерации (2008) и Хабаровского края (2008), обнаружен на крупноглыбовой осыпи в устье ручья Канга, впадающего в р. Тумнин, где образует крупные группы, спускаясь почти до уреза воды (координаты 49°58.153′ в. д., 139°55.115′ с. ш.). Пион обратнояйцевидный *Paeonia obovata*- редкий эндемичный вид Сихотэ-Алиня, внесенный в Красные книги Российской Федерации (2008) и Хабаровского края (2008). Обнаружены единичные растения в дубово-лиственничном лесу по правому берегу р. Абуа.

Два вида находятся на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня на северном пределе распространения (*Ligusrtrina amurensis, Aster tataricus*). Два вида - *Menispermum dauricum* DC. и *Achnatherum extremiorientalie* (Hara) Keng ex Tzvel. ранее не указывались для восточного макросклона северного Сихотэ-Алиня.

Список литературы:

Добрынин А.П. Дубовые леса российского Дальнего Востока (биология, география, происхождение). Владивосток: Дальнаука, 2000. 260 с.

Карпенко А.С. География растительного покрова бассейна Нижнего Амура // Ботанический журнал. 1964. Т. 49, № 10. С. 1408-1420.

Корниенко С.Д. Распространение древесных пород Приморья // Приморье, его природа и хозяйство. Владивосток, 1923. С. 101-116.

Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: официальное издание / Министерство природных ресурсов Хабаровского края. Институт водных и экологических проблем ДВО РАН. Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2008. 632 с.

Манько Ю.И, Розенберг В.А. Очерк растительности междуречья Амур-Амгунь // Комаровские чтения. Владивосток, 1967. Вып. 14. С. 59-86.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. В 8 т. СПб. (Л.): Наука, 1985-1996.

Сочава В.Б. Макет новой карты растительности мира // Геоботаническое картографирование. М.-Л.: Наука, 1964. С. 3-16.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-150-153

ИХТИОФАУНА НИЗОВОЙ ПОЙМЫ РЕКИ БИДЖАН

В.Н. Бурик
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В работе представлены сведения по видовому составу и фаунистическим комплексам рыб нижнего течения р. Биджан, крупного левого притока р. Амур, и её пойменных водоёмов. Приводятся данные полевых исследований 2003–2017 гг. В ходе исследований отмечено 33 вида рыб, представителей 29 родов, 11 семейств, 5 отрядов.

Ключевые слова: ихтиофауна, река Биджан, вид, водоём, пойма.

FISH FAUNA OF THE LOCAL FLOODPLAIN OF THE BIDZHAN RIVER

V.N. Burik
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

In work data on specific structure and faunistic complexes of fishes of the lower current of the Bidzhan River, large left inflow of the Amur River, and her inundated reservoirs are submitted. Data of field researches of 2003 - 2017 are provided. During the researches 33 species of fishes, representatives of 29 childbirth, 11 families, 5 groups are noted.

Keywords: fish fauna, Bidzhan River, species, reservoir, floodplain.

Водоёмы Еврейской автономной области (ЕАО) представлены сетью рек Амурского бассейна, старичными, приустьевыми и маревыми озёрами, отработанными гравийными, галечно-песчаными и торфяными карьерами. По южной границе области проходит русло реки Амур в его среднем течении. Данный участок Амура является самым южным, что обусловливает высокое ихтиологическое биоразнообразие этой акватории (Никольский, 1956). На сегодняшний день в пределах ЕАО зарегистрировано 92 вида, которые относятся к 66 родам, 22 семействам, 12 отрядам (Бурик, 2017). Состав ихтиофауны амурских притоков существенно меняется в зависимости от расстояния до впадения в Амур, а также характера течения этих рек (Бурик, 2012). Наиболее широко представлены все систематические группы амурских рыб непосредственно в биотопах р. Амур, а также в нижнем и среднем течении его крупных равнинных притоков.

В географию ихтиологических исследований в ЕАО с 2003 по 2017 гг. входили равнинные реки, в частности, р. Биджан. Река Биджан является крупным левым притоком р. Амур на территории ЕАО. Длина реки составляет 274 км, глубина от 1,5 до 7 м (Еврейская автономная …, 1999). Пойма р. Биджан значимо расширяется в среднем течении, ниже с. Новотроицкое.

На протяжении ряда лет ихтиологические ловы в низовьях р. Биджан проводились как непосредственно в русловой части (протока Биджанчик) так и в заливах Море, Баклуша (близ с. Кирово, Ленинский район ЕАО).

По результатам исследований на сегодняшний день для заливов и стариц в пойме среднего и нижнего течения реки Биджан зарегистрировано 33 вида рыб, представителей 29 родов, 11 семейств, 5 отрядов.

Отряд Salmoniformes (Лососеобразные)

Семейство **Coregonidae** (Сиговые): *Coregonus ussuriensis* (Berg, 1906) – сиг уссурийский (амурский).

Семейство **Thymallidae** (Хариусовые): *Thymallus tugarinae* (Knizhin, Antonov, Safronov & Weiss, 2007) – нижнеамурский хариус.

Семейство **Salmonidae** (Лосососевые):

Brachymystax lenok (Pallas, 1773) – острорылый ленок, *Brachymystax tumensis* (Mori, 1930) – ленок тупорылый, *Hucho taimen* (Pallas, 1773) – таймень, *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792) – кета.

Отряд Esoxiformes (Щукообразные)

Семейство ***Esocidae*** (Щуковые): *Esox reichertii* (Dybowski, 1869) – амурская щука.

Отряд Cypriniformes (Карпообразные)

Семейство ***Cyprinidae*** (Карповые): *Cuprinus carpio haemotopterus* (Temminck et Schlegel, 1846) – амурский сазан, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – карась серебряный, *Leuciscus waleckii* (Dybowski, 1869) – амурский язь (чебак), *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes) – белый амур, *Acanthorhodeus asmussii* (Dybowski, 1872) – колючий горчак, *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776) – обыкновенный амурский горчак, *Phoxinus percnurus mantschuricus* (Berg, 1907) – маньчжурский озерный гольян, *Phoxinus lagowskii* (Dybouwski, 1869) – гольян Лаговского, *Opsariichthys bidens* (Gunther, 1873) – китайская трегубка, *Chanodichthys erythropterus* (Basilewsky, 1855) – верхогляд, *Culter alburnus* (Basilewcky, 1855) – уклей, *Hemiculter leucisculus* (Basilewcky, 1855) – востробрюшка корейская, *Xenocypris macrolepis* (Bleeker, 1871) – амурский подуст-чернобрюшка, *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – толстолоб (белый толстолобик), *Hemibarbus maculatus* (Bleeker, 1871) – пёстрый конь, *Hemibarbus labeo* (Pallas, 1776) – конь-губарь, *Squalidus chankaensis* (Dybouwski, 1872*)* – ханкинский (уссурийский) пескарь.

Семейство **Cobitidae** (Вьюновые): *Misgurnus nikolskiy* (Васильева, 2001) – вьюн Никольского, *Cobitis melanoleuca* (Nichols, 1925) – сибирская щиповка, *Cobitis lutheri* (Rendahl, 1935) – щиповка Лютера.

Отряд Siluriformes (Сомообразные)

Семейство **Bagridae** (Косатковые): *Tachysurus fulvidraco* (Richardson, 1846) – китайская косатка-скрипун, *Pelteobagrus ussuriensis* (Dybowski, 1872) – уссурийская косатка, косатка-плеть.

Семейство **Siluridae** (Сомовые): *Silurus asotus* (Linnaeus, 1758) – амурский сом.

Отряд Perciformes (Окунеобразные)

Семейство **Percichthyidae** (Перцихтовые): *Siniperca chuatsi* (Basilewsky, 1855) - ауха.

Семейство **Odontobutidae** (Головешковые): *Perccottus glenii* (Dybowski, 1877) – ротан-головёшка.

Семейство **Channidae** (Змееголовые): *Channa argus* (Cantor, 1842) – змееголов.

Представленность фаунистических комплексов в ихтиофауне равнинных притоков Амура первого и иных порядков сильно различаются (Бурик, 2018). В низовьях равнинных притоков первого порядка, в частности, р. Биджан, основная фаунистическая группа – рыбы китайского равнинного комплекса (верхогляд *Chanodichthys erythropterus*; кони *Hemibarbus labeo* и *Hemibarbus maculates*; востробрюшки *Hemiculter leucisculus* и *Hemiculter lucidus*; толстолоб *Hypophthalmichthys molitrix*, пёстрый толстолобик *Aristichthys nobilis*, белый амурский лещ *Parabramis pekinensis*, белый амур *Ctenopharyngodon idella*, подуст-чернобрюшка *Xenocypris macrolepis*, желтощёк *Elopichthys bambusa* и др.). Вторая группа - представители бореальной равнинной фауны (амурская щука *Esox reichertii*, серебряный карась *Carassius gibelio* и др.). Здесь представлены также рыбы верхнетретичной фауны, такие, как амурский сазан *Cuprinus carpio haemotopterus*, сом амурский *Silurus asotus* и др. Кроме того, здесь обитают виды южной индо-африканской фауны (змееголов *Channa argus*, сомы-косатки, ротан-головёшка *Perccottus glenii*) и северного пресноводно-арктического комплекса (амурский сиг *Coregonus ussuriensis*) (рис.).

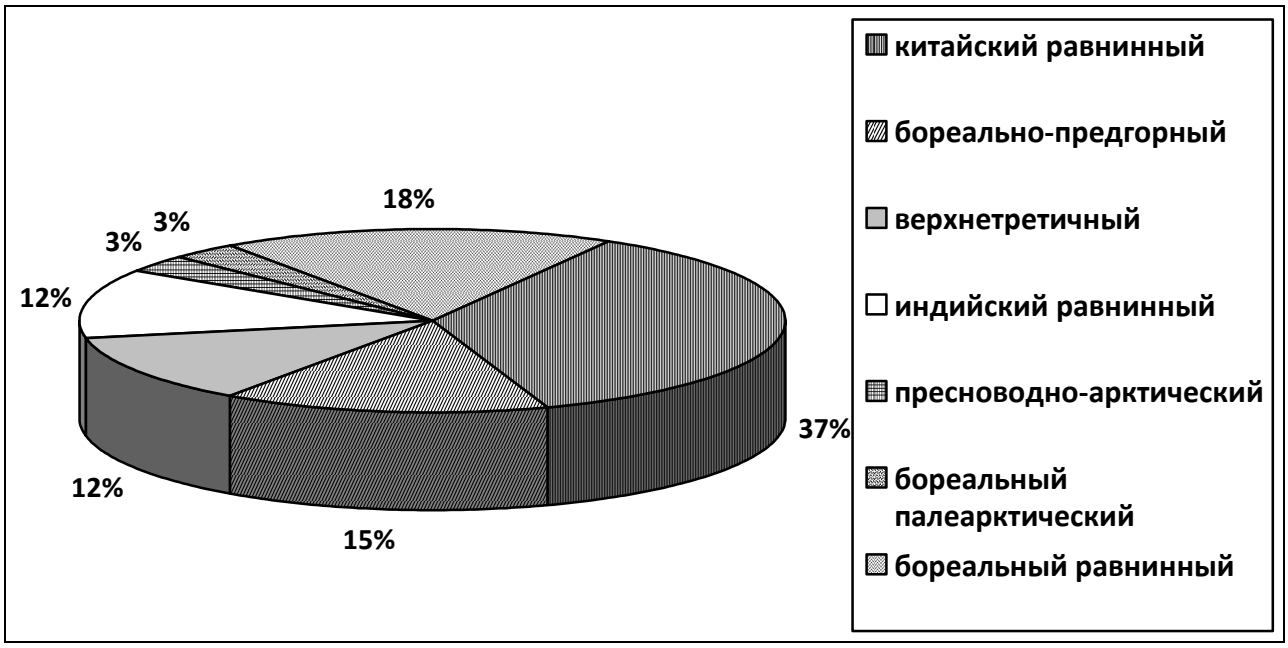


Рис. Представленность фаунистических комплексов в ихтиофауне р. Биджан

Рыбы из отряда Лососеобразных появляются в низовьях р. Биджан лишь в период весенних и осенних миграций. Остальные виды отмеченных нами рыб

обитают спорадически в водоёмах поймы низовий Биджана в тёплый период, зимуя в глубоководной части русла р. Биджан и Амуре.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программы «Дальний Восток» 2018–2020 (№ 18-5-051).

Список литературы:

Бурик В.Н. К вопросу об изменениях в систематике рыб водоёмов Еврейской автономной области // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова: тезисы VII Всерос. конф. Владивосток, 20–22 марта 2017 г. Владивосток: ФГБУН Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, 2017 С. 19.

Бурик В.Н. Представленность фаунистических комплексов в ихтиофауне среднего Амура (на территории Еврейской автономной области) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия, биология, фармация. 2018. № 2. С. 81–93.

Бурик В.Н. Сравнительный анализ пресноводной ихтиофауны Еврейской автономной области и других территорий Дальнего Востока России // Региональные проблемы. 2012. № 15 (1). С. 48–55.

Еврейская автономная область: энциклопедический словарь. Хабаровск: Изд-во «РИОТИП», 1999. С. 59.

Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 551 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-154-157

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗООПЛАНКТОНА ПРИБРЕЖНЫХ УЧАСТКОВ МЕШИНСКОГО ЗАЛИВА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ПЛЕСА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

М.А. Гвоздарева
ФГНУ «Государственный научно-исследовательский институт
озерного и речного хозяйства им. Л.С. Берга»,
г. Казань

Представлены результаты исследований количественных данных зоопланктона мелководий Мешинского залива Волжско-Камского плеса Куйбышевского водохранилища по данным 2017 г. Фауна зоопланктона включала 66 видов, среди которых по видовому богатству доминировали коловратки. Общая численность и биомасса составили в среднем 10521,7 экз./м^3 и 351,7 мг/м^3 соответственно. Все три группы вносили в общую численность практически одинаковый вклад, однако биомасса формировалась за счет Cladocera и Copepoda.

Ключевые слова: зоопланктон, численность, биомасса, Мешинский залив, Куйбышевское водохранилище.

QUANTITATIVE INDICATORS OF ZOOPLANKTON COASTAL AREAS OF THE MESHA GULF OF THE VOLGA-KAMA REACH OF THE KUYBYSHEV RESERVOIR

M.A. Gvozdareva
State research Institute of lake and river management. L.S. Berg,
Kazan

The results of studies of quantitative data of zooplankton in the shallow waters of the Mesha Bay of the Volga-Kama range of the Kuibyshev Reservoir according to 2017 data are presented. Fauna consisted of 66 species, including the species richness was dominated by rotifers. The total abundance and biomass averaged 10521.7 ind./m^3 and 350.4 mg/m^3, respectively. All three groups contributed almost the same amount to the total population, but biomass was formed at the expense of Cladocera and Copepoda.

Keywords: zooplankton, abundance, biomass, Mesha Bay, Kuibyshev Reservoir.

Мешинский залив расположен в северной части Волжско-Камского плеса Куйбышевского водохранилища, в месте слияния двух крупных рек – Волга и Кама. Залив представляет собой затопленное водное расширение реки Меша и ее пойменных приустьевых участков.

Зоопланктон играет существенную роль в водных экосистемах и важное значение в качестве кормовой базы молоди рыб. Соответственно, целью настоящей работы явилось изучение закономерностей распределения количественных показателей зоопланктона на разных типах мелководных участков исследуемого водоема, отличных друг от друга комплексом водной (околоводной) растительности

и защищенностью от ветрового и волнового воздействий и анализ его сезонной динамики.

Изучение зоопланктона на мелководных участках Волжско-Камского плеса Куйбышевского водохранилища проводилось в летне-осенний период 2017 г. в Мешинском заливе. Отбор проб осуществляли с 6 станций, выбор которых происходил исходя из требований: лишенные зарослей или зарастающие (погруженные растения или воздушно-водные; табл. 1).

Таблица 1

Характеристика исследуемых станций Мешинского залива

Номер станции	Макрофиты
ст. 1	Тростник южный – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud
ст. 2	Лишен зарослей
ст. 3	Тростник южный, рогоз узколистный – *Typha angustifolia* L., сусак зонтичный – *Butomus umbellatus* L., пузырчатка обыкновенная – *Utricularia vulgaris* L., рдест блестящий – *Potamogeton lucens* L., рдест гребенчатый – *Potamogeton pectinatus* L., рдест нитчатый – *Potamogeton gramineus* L., рдест пронзеннолистный – *Potamogeton perfoliatus* L., роголистник погруженный (темно-зеленый) – *Ceratophyllum demersum* L., кладофора – *Cladophora sp.*
ст. 4	Рдест блестящий, ограниченной рогозом узколистным
ст. 5	Лишен зарослей
ст. 6	Манник гигантский – *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb., сусак зонтичный, ситняг болотный – *Eleocharis palustris* (L.) R.Br., рдест блестящий, рдест гребенчатый, рдест пронзенолистный

Следует отметить, что все исследуемые участки не испытывают явного антропогенного воздействия.

Пробы отбирались интегрально – начинали с границы растительности с открытой водой и вглубь зарослей макрофитов. Отбор осуществляли путем зачерпывания воды десятилитровым ведром, которую затем пропускали через сеть Аппштейна. Таким образом, на станции вода отбиралось в горизонтальном направлении через каждые 50-80 см. Все пробы фиксировали 40% раствором формалина. Камеральная обработка проб проводилась в соответствии с общепринятыми гидробиологическими методиками (Методические рекомендации …, 1982). Качественный анализ зоопланктона проводили с помощью определителя (Определитель зоопланктона …, 2010).

За период исследования на мелководье Мешинского залива Куйбышевского водохранилища обнаружено 66 видов зооплактеров, представленные типами Rotifera (36 видов) и Arthropoda (30). Фауна членистоногих включала представителей Cladocera (20 вид) и Copepoda (10, из них Calanoida – 3 и Cyclopoida – 7).

За период проведения исследования на рассматриваемом участке численность зоопланктона составили в среднем 10521,7±1882,4 экз./м^3, а биомасса – 351,7±231,8 мг/м^3. Вклад Rotifera, Cladocera и Copepoda в суммарные показатели численности зоопланктона практически одинаковые, тогда как биомасса

формировалась в основном ветвистоусыми (44,7±10,0%) и веслоногими рачками (37,1±8,0%).

Анализ сезонной динамики количественных показателей выявил, что наблюдается значительное снижение суммарных количественных показателей зоопланктона в осенний период (табл. 2). Эти изменения, по-видимому, связаны с колебанием уровня воды, температурным режимом, структурно-продукционными характеристиками макрофитов и т.д.

Таблица 2

Сезонная динамика количественных показателей зоопланктона Мешинского залива Куйбышевского водохранилища в 2017 г.

Группа	Лето		Осень	
	N	*B*	*N*	*B*
Rotifera, %	21.9±3.9	8.4±5.4	43.9±8.5	27.8±7.2
Cladocera, %	54.5±8.9	70.9±11.6	14.6±3.9	18.5±5.6
Copepoda, %	23.5±6.2	20.6±8.8	41.6±9.9	53.7±9.8
Общая	14061,7±1921,9 экз./м^3	680,9±439,4 мг/м^3	6981,7±2624,0 экз./м^3	22,5±10,9 мг/м^3

Наибольший вклад в общую численность и биомассу зоопланктона, в летний период, по всем исследуемым станциям, вносят ветвистоусые рачки, в основном *Sida crystallina* (O.F. Müller, 1776) и *Daphnia cuculata* (Sars, 1862). Тогда как в осенний период суммарная численность зоопланктона формировалась коловратками (массовым видом является *Euchlanis dilatata* (Ehrenberg, 1832)) и веслоногими рачками (науплиальная стадия), а биомасса – ювенальной стадией развития веслоногих рачков.

Пространственное распределение зоопланктона представлено на рисунке. Максимальные количественные значения в летний и осенний периоды отмечены на ст. 4 (рис.).

Возможно, это связано с тем, что в обоих сезонах огромный вклад в биомассу и численность вносит *S. crystallina*, влияющая на выравненность сообщества. Станция характеризуется как открытая и представляет собой площадь водоема полностью заросшей рдестом блестящим, ограниченная рогозом узколистным.

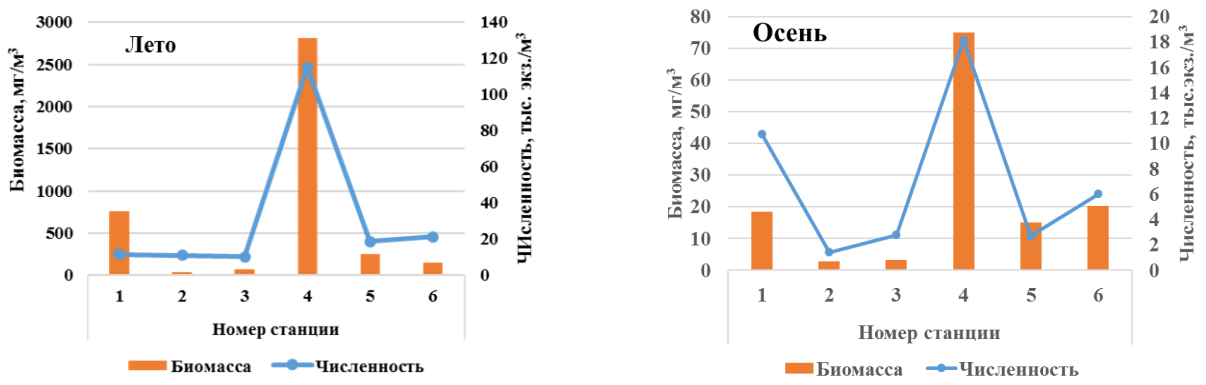


Рис. Распределение численности и биомассы зоопланктона по станциям в летний и осенний периоды

Выражаю благодарность сотрудникам Татарского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ» заведующему лаборатории ВБРиМ, к.б.н. Северову Ю.А., с.н.с., к.б.н. Мельниковой А.В. и м.н.с. Нуретдинову Р.Р. за помощь в сборе и анализе материала.

Список литературы:

Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л., 1982. 33 с.

Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод европейской России. Т. 1. Зоопланктон / под ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалолихина. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 495 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-158-159

О ХРОМОСОМНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ВОСТОЧНОЙ НОЧНИЦЫ (MYOTIS PETAX) НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

У.В. Горобейко, И.В. Картавцева
ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток

Восточная ночница, *Myotis petax* Hollister, 1912, - широкораспространённый, обычный для Дальнего Востока вид ночниц. До недавнего времени восточную ночницу включали в состав *M. daubentoni* Kuhl, 1817, от которой *M. petax* отличается по молекулярно-генетическим, морфологическим и экологическим данным. В настоящей работе представлены кариологические характеристики *M. petax* с юга Дальнего Востока России. Все исследованные особи показали сходный характер распределения ядрышкообразующих районов (ЯОР) в кариотипе. Выявлена значительная изменчивость по содержанию структурного гетерохроматина в кариотипе особей *M. petax*. Впервые показаны кариологические различия между *M. petax* и *M. daubentonii*.

Ключевые слова: рукокрылые, ядрышкообразующие районы, гетерохроматин.

ABOUT CHROMOSOMAL VARIABILITY OF MYOTIS PETAX ON THE RUSSIAN FAR EAST (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE)

U.V. Gorobeyko, I.V. Kartavtseva
Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS,
Vladivostok

The Eastern Water bat, *Myotis petax* Hollister, 1912 is a common Far Eastern *Myotis* species. It was previously included in *M. daubentoni* Kuhl, 1817, but differs from the last one by the molecular, morphological and ecological data. In this paper, we present karyological data of *M. petax* from the southern part of the Russian Far East. All specimens examined showed the same patterns of distribution of nucleolus organizer regions (NORs). The considerable intraspecific variability in the distributional patterns of heterochromatic material in karyotypes of specimens of *M. petax* was detected. The karyological differences between *M. petax* and *M. daubentonii* are reported for the first time.

Keywords: bat, nucleolus organizer regions, heterochromatin.

Отряд Chiroptera Blumenbach, 1779 (Рукокрылые) - один из наиболее разнообразных и широко распространённых отрядов плацентарных млекопитающих. Долгое время считалось, что большинство рукокрылых России относятся к политипическим видам с палеарктическим распространением. Однако с совершенствованием морфологических методов и внедрением в систематику молекулярно-генетических методов было доказано, что многие европейские и азиатские подвиды являются самостоятельными видами.

В частности, восточная ночница, *Myotis petax* Hollister, 1912, была сравнительно недавно выделена из состава водяной ночницы, *M. daubentoni* Kuhl, 1817, в самостоятельный вид по молекулярным и морфологическим данным (Matveev et al., 2005).

Ранее была исследована только рутинная окраска хромосом для особей *M. petax* из двух популяций - Южной Кореи и Приморского края. Было показано, что по числу и морфологии хромосом (2n=44, NFa=50-52) восточная ночница не отличается от других представителей рода *Myotis* (Кораблев и др., 1989; Yoo, Yoon, 1992). В настоящей работе мы исследовали такие важные видоспецифичные признаки, как число и распределение ядрышкообразующих районов и районов структурного гетерохроматина в кариотипе, для 5 особей восточной ночницы из Приморского края и Амурской области.

Все 4 исследованные особи *M. petax* не отличались по числу и распределению ядрышкообразующих районов на хромосомах: прицентромено, на 12 акроцентрических парах стандартного *Myotis-type* кариотипа. В то же время, для *M. daubentoni* характерны только 3 прицентромерных ЯО-района (Volleth, 1987; Volleth, Heller, 2012).

Для трёх особей *M. petax* определено распределение струткутрного гетерохроматина в кариотипе. Все особи заметно отличались по числу и локализации гетерохроматиновых блоков на хромосомах. Хотя ранее внутривидовой полиморфизм отдельных гетерохроматиновых участков отмечался для нескольких видов евразийских ночниц (Harada, Yoshida, 1978; Volleth, Heller, 2012), столь значительная изменчивость по содержанию структурного гетерохроматина для рода *Myotis* описана впервые.

Список литературы:

Кораблев В.П., Якименко Л.В., Тиунов М.П. Кариотипы летучих мышей Дальнего Востока // Современные подходы к изучению изменчивости: сб. науч. трудов. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 95–98.

Harada M., Yosida T.H. Karyological study of four Japanese *Myotis* bats (Chiroptera, Mammalia) // Chromosoma (Berlin). 1978. V. 65. P. 283–291.

Matveev V.A., Kruskop S.V., Kramerov D.A. Revalidation of *Myotis petax* Hollister, 1912 and its new status in connection with *M. daubentonii* (Kuhl, 1817) (Vespertilionidae, Chiroptera) // Acta Chiropterologica. 2005. V. 7 (1). P. 23–37.

Volleth M. Differences in the location of nucleolus organizer regions in European vespertilionid bats // Cytogenetics and Cell Genetics. 1987. V. 44. P. 186–197.

Volleth M., Heller K.-G. Variations on a theme: Karyotype comparison in Eurasian *Myotis* species and implications for phylogeny // Vespertilio. 2012. V. 16. P. 329–350.

Yoo D.H., Yoon M.H. A karyotypic study on six Korean vespertilionid bats // Korean Journal of Zoology. 1992. V. 35 (4). P. 489–496.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-160-163

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АРЕАЛА И ПРИЧИНЫ ПОВЫШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОПУЛЯЦИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

В.Ю. Гуськов
ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток

В работе показано наличие в Приморском крае гаплотипов бурого медведя, относящихся к двум генетическим подгруппам – 3a, распространенной на большей части ареала, и 3b, редкой, выявленной только на Аляске, о. Хоккайдо и в Красноярском крае. В качестве маркеров были использованы ген цитохрома *b* и контрольный регион. На основании полученных данных детализирована гипотеза распространения бурого медведя на Дальнем Востоке и высказано предположение о существовании в Приморье рефугиума, в котором сохранились остатки прошлого генетического разнообразия бурого медведя.

Ключевые слова: бурый медведь, генетическое разнообразие, формирование ареала, Дальний Восток.

HISTORY OF RANGE FORMATION AND REASONS FOR INCREASING GENETIC DIVERSITY OF BROWN BEAR POPULATION ON THE SOUTH OF RUSSIAN FAR EAST

V.Yu. Guskov
Federal Scientific Center of East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS,
Vladivostok

In the work we have shown that in the Primorye Territory there are brown bear haplotypes belonging to two genetic subgroups - 3a, distributed over most of the range, and 3b, found only in Alaska, Hokkaido and Krasnoyarsk Territory. The cytochrome b gene and the control region were used as markers. Based on the obtained data, the hypothesis of brown bear distribution in the Far East is detailed. We suggested that there is a refugium in Primorye, in which the remnants of the past genetic variety of the brown bear are preserved.

Keywords: brown bear, genetic diversity, range formation, the Far East.

Изменчивость – фундаментальное свойство живого. Изучение соотношения форм и размаха изменчивости представляет собой важную и трудноразрешимую проблему. Современные филогеографические исследования дают возможность для сопоставления истории таксонов с палеогеографической картиной на различных этапах развития нашей планеты (Холодова, 2009). На основании этого возникают разнообразные гипотезы, описывающие закономерности становления флоры и фауны того или иного региона. В этой связи значительный теоретический интерес представляют популяции широкоареальных видов.

Бурый медведь *Ursus arctos* Linnaeus, 1758 – политипический вид, один из самых крупных современных хищников на планете. Его обширный ареал охватывает горно-лесную область Палеарктики и частично Неарктики. В последние годы возрос интерес к изучению генетического разнообразия бурого медведя на азиатской части ареала. Так, в некоторых работах показано наличие у бурого медведя 7 групп гаплотипов, в свою очередь подразделяющихся на подгруппы (Davison et al., 2011). Географическое распределение данных групп некоторых местах ареала, вероятно, отражает этапы последовательных волн миграции. Недостаточная изученность генетической изменчивости бурого медведя на Дальнем Востоке России не позволяет сделать достоверной реконструкции формирования ареала этого вида. Цель данной работы заключалась в выявлении особенностей генетического разнообразия популяции бурого медведя юга Дальнего Востока России и детализации гипотезы его распространения на данной территории.

В работе был использован материал 59 особей бурого медведя, собранных в 6 регионах России – (Приморский и Хабаровский край, Амурская, Сахалинская, Магаданская, Костромская области). В качестве маркеров были взяты два участка митохондриального генома – ген цитохрома *b* и контрольный регион. Также были использованы образцы из базы данных GenBank/NCBI. Нами были подсчитаны параметры генетического разнообразия и построены филогенетические реконструкции. В результате в Приморском крае было выявлено наличие гаплотипов, относящихся к двум генетическим линиям – 3a и 3b. Часть материала была опубликована ранее (Гуськов и др., 2013). Подобные гаплотипы были отмечены для территории Аляски, о. Хоккайдо и Красноярского края.

Факт наличия небольшого числа слабо различающихся гаплотипов на обширной территории, наряду с низким нуклеотидным и высоким гаплотипическим разнообразием для вида в целом, указывает на то, что бурый медведь в результате последнего этапа своей истории испытывал серьезные снижения численности с последующим быстрым расселением по территории современного ареала. Это подтверждено рядом популяционно-демографических статистик на основании анализа протяженного участка митохондриального генома (Korsten et al., 2009). В данной работе указывается, что после отделения подгруппы гаплотипов 3a (~26000 лет назад), она испытала серьезное расширение, которое произошло сразу после окончания последнего ледникового максимума. Причем популяция основатель прошла серьезное демографическое изменение путем «бутылочного горлышка» перед расселением.

Находка редкого на сегодняшний день типа гаплотипов на территории Приморского края частично проясняет пути расселения бурого медведя в плейстоценовый период на дальневосточной части ареала и дает более широкую картину генетического разнообразия евразийской материковой популяции. Принимая во внимание современное распространение похожих

гаплотипов (территория Аляски и о. Хоккайдо), был сделан вывод, что бурый медведь подгруппы 3a мог расселиться из северных и центральных областей ареала в Азии к южной его периферии, а также на восток до Северной Америки. Это могло быть результатом демографических событий (например, рост численности популяции) и палеогеографических факторов, поэтому популяции группы 3b были вытеснены из центральной части ареала последующей волной заселения. Давление со стороны новых вселенцев (гаплотипы подгруппы 3a) оттеснило особей со старым типом гаплотипов (подгруппа 3b) в некие рефугиумы, где они и остаются до сих пор. Хотя и не стоит исключать тот факт, что особи бурого медведя подгруппы 3a могли также расселиться из лесных рефугиумов к югу от «холодных территорий» (Lattin, 1957), обладая, возможно, большим селективным преимуществом перед подгруппой 3b. И В результате, сегодня мы можем наблюдать присутствие гаплотипов подгруппы 3b исключительно в краевых популяциях.

Вероятнее всего, на юге Дальнего Востока в позднем плейстоцене и сформировался такой рефугиум, наличие которого проиллюстрировано в генетических работах на растениях и животных. Особи со «старым» типом гаплотипов были вытеснены туда расширяющейся волной особей с «новым» типом – 3a, которые активно заселяли эту территорию и формировали современные границы ареала. Данные предположения о наличии некоего рефугиума у медведя на территории юга Дальнего Востока России высказывались и раньше, но для их обоснования не хватало материала с этой территории. При рассмотрении палеографических данных для южной части российского Дальнего Востока, мы видим, что события периода последнего ледникового максимума (ПЛМ) (26000 лет назад), могли дать толчок к формированию зоны переживания на южной периферии современного дальневосточного ареала бурого медведя.

Список литературы:

Гуськов В.Ю., Шереметьева И.Н., Серёдкин И.В., Крюков А.П. Изменчивость митоходриального гена цитохрома *b* бурого медведя (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) юга Дальнего Востока России // Генетика. 2013. Т. 49, № 12. С. 1392–1397.

Холодова М.В. Сравнительная филогеография: молекулярные методы, экологическое осмысление // Молекулярная биология. 2009. Т. 43, № 5. С. 910–917.

Davison J., Ho S.Y., Bray S.C. et al. Late Quaternary biogeographic scenarios for the brown bear (*Ursus arctos*), a wild mammal model species // Quat. Sci. Rev. 2011. Vol. 30. P. 418–430.

Korsten M., Ho S.Y.W., Davison J., Pähn B., Vulla E., Roht M., Tumanov I.L., Kojola I., Andersone-Lilley Z., Ozolins J., Pilot M., Mertzanis Y., Giannakopoulos A., Vorobiev A.A., Markov N.I., Saveljev A.P., Lyapunova E.A., Abramov A.V., Männil P., Valdmann H., Pazetnov S.V., Pazetnov V.S., Rõkov A.M., Saarma U. Sudden expansion of a single brown bear maternal lineage across northern

continental Eurasia after the last ice age: a general demographic model for mammals? // Mol. Ecol. 2009. Vol. 18. P. 1963–1979.

Lattin de G. Die Ausbreitungszentern der holarktischen Landtierwelt // Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. Hamburg. 1957. P. 380.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-164-166

МЕЖГОДОВЫЕ ВАРИАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ТКАНЯХ ГОЛОТУРИИ *EUPENTACTA FRAUDATRIX* В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Л.С. Долматова, Е.Н. Слинько, Л.Ф. Колосова
Тихоокеанский океанологический институт им. В.И Ильичева ДВО РАН,
г. Владивосток

Представлены данные по изменению концентрации тяжелых металлов в тканях голотурии *Eupentacta fraudatrix,* обитающей в б. Алексеева и б. Витязь (залив Петра Великого), в период с 2008-2009 гг. по 2016-2017 гг. Установлено отсутствие увеличения или даже снижение содержания ряда тяжелых металлов в тканях голотурии в обеих бухтах, за исключением кадмия в голотурии из б. Алексеева. Предполагается снижение общей загрязненности вод тяжелыми металлами, кроме кадмия.

Ключевые слова: марганец, железо, цинк, кадмий, кобальт, свинец, медь, голотурии, загрязнение вод.

INTERANNUAL VARIATIONS IN HEAVY METAL CONTENTS IN TISSUES OF THE SEA CUCUMBER *EUPENTACTA FRAUDATRIX* IN ANTHROPOGENIC POLLUTION

L.S. Dolmatova, E.N. Slinko, L.F. Kolosova
V.I. Il’ichev Pacific oceanological institute FEB RAS,
Vladivostok

Data on the changes in heavy metal concentrations in tissues of the sea cucumber *Eupentacta fraudatrix* from Alexeev Bay and Vityaz Bay (Peter the Great Bay) since 2008-2009 to 2016-2017 are presented. The increase in heavy metal contents in the sea cucumber tissues was not determined in both bays except the cadmium concentration in the sea cucumber from Alexeev Bay. The total heavy metal pollution except cadmium is supposed to decrease in the seawater.

Keywords: manganese, iron, zinc, cadmium, cobalt, lead, copper, sea cucumbers, seawater pollution.

Многие виды дальневосточных голотурий, таких как *Apostichopus japonicus* и *Eupentacta fraudatrix*, являются источниками веществ с широким диапазоном биологического действия. Голотурии являются преимущественно обитателями прибрежных морских вод, подвергающихся интенсивному загрязнению тяжелыми металлами. Значительное антропогенное загрязнение может приводить к снижению численности видов, чувствительных к загрязняющим факторам (Огородникова и др., 1997), вследствие чего необходим мониторинг содержания тяжелых металлов в тканях животных.

Целью работы явилось изучение изменений содержания тяжелых металлов в тканях голотурии *E. fraudatrix,* обитающей в заливе Петра Великого Японского моря, в период с 2008-2009 гг. по 2016-2017 гг.

Материал и методы. Сбор голотурии *E. fraudatrix* (оранжевая форма) проводили в зал. Петра Великого Японского моря в б. Алексеева, в июле и сентябре 2008 и 2016 гг. на глубине около 1,5 м, а также в б. Витязь в сентябре 2009 и сентябре 2017 гг. на глубине до 1 м. В исследуемые периоды отбирали по 10-30 экземпляров с длиной тела 3,5–5,5 см. Для анализа содержания тяжелых металлов объединяли органы от не менее чем трех животных. Определение концентрации тяжелых металлов проводили методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на спектрофотометре Shimadzu 6800 (Япония). Результаты обрабатывали статистически, используя для определения достоверности различий между группами t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Сравнение данных по содержанию тяжелых металлов в тканях *E. fraudatrix* в бухте Алексеева в июле 2008 и 2016 гг. показало, что в стенке тела содержание меди в 2016 г. было ниже, чем в 2008 г., в 3 раза (1,85±0,08 мкг/г сух. массы и 0,65±0,01 мкг/г в 2008 и 2016 г., соответственно), марганца, напротив, выше в 1,7 раза (17,1±1,1 мкг/г и 29,6±0,8 мкг/г, соответственно). Уровень других исследованных металлов не изменился. Так, уровень цинка в 2008 г. был 22,4±1,9 мкг/г, в 2016 г. – 17,9±0,2 мкг/г ($P>0,05$), железа – 26,8±2,9 мкг/г в 2008 г. и 34,5±1,3 мкг/г в 2016 г. ($P>0,05$), кадмия - 0,23±0,01 мкг/г и 0,24±0,01 мкг/г в 2008 и 2016 гг. ($P>0,05$), соответственно. В сентябре 2008 г. содержание цинка и марганца не изменялось по сравнению с июльским уровнем, а концентрации кадмия и железа достоверно возрастали.

Аналогично, в сентябре 2016 г. по сравнению с июлем 2016 г. достоверно возрастали уровни кадмия, меди и железа в стенке тела, а уровни цинка и марганца не изменялись. Сравнение содержания тяжелых металлов в стенке тела голотурии *E. fraudatrix* с таковыми других видов голотурий, обитающих в относительно незагрязненных водах (Jinadasa et al., 2014) показывает, что максимальные концентрации эссенциальных металлов меди, железа и цинка у *E. fraudatrix* не превышали средние значения у других видов голотурий, однако уровень кадмия превышал максимальные значения у других видов в 2 раза.

При этом содержание цинка не менялось в июле 2016 г. по сравнению с июлем 2008 г. ни в одном из исследованных органов. Концентрация меди в кишке, как и в стенке тела, снижалась в июле 2016 г. по сравнению с 2008 г., а в гонадах в 2016 г. оставалось на уровне 2008 г. Сходным образом, в июле 2016 г. по сравнению с 2008 г. содержание железа в кишке снижалось в 15 раз, а в гонадах свмок, как и в стенке тела, не изменялось. Для кадмия отмечено увеличение содержания в июле 2016 г. в 1,4 раза в кишке и более чем в два раза в гонадах по сравнению с таковыми в 2008 г. Содержание марганца в 2016 г. снизилось в кишке по сравнению с 2008 г. в 13 раз, но возросло в гонадах и стенке тела в 2,5 и 1,7 раза, соответственно.

Таким образом, в б. Алексеева не отмечено увеличения концентрации таких тяжелых металлов, как цинк, медь и железо, а в ряде органов отмечено даже их снижение в 2016 г. по сравнению с 2008 г. Однако концентрация

кадмия возросла с 2008 по 2016 гг., особенно значительно в гонадах, что может негативно сказаться на репродукции голотурий.

Сравнение содержания металлов в тканях голотурий в б. Алексеева в сентябре 2008 г. и б. Витязь в сентябре 2009 г. показало, что содержание некоторых металлов было значительно выше в тканях у голотурий в б. Витязь.

Так, в б. Витязь в стенке тела голотурий уровень меди превысил таковой в б. Алексеева в 46 раз, кобальта – 3,6 раз, цинка – 1,4 раза. По содержанию других металлов, в том числе свинца и кадмия, они не отличались. Повышенный уровень металлов в тканях голотурий свидетельствует о значительном загрязнении вод бухты тяжелыми металлами, по-видимому, вызванном промышленными стоками в реку Туманную, протекающую преимущественно по территории КНР и впадающую в Японское море рядом с Дальневосточным морским государственным заповедником, в состав которого входит эта бухта. Однако в б. Витязь также произошло снижение уровня тяжелых металлов в сентябре 2017 г. по сравнению с сентябрем 2009 г. В частности, отмечено снижение концентрации цинка в стенке тела в 1,5 раза, железа – в 2,2 раза. При этом содержание цинка не изменялось в кишке, но возрастало в гонадах в 2,8 раза, а концентрация железа не изменялась в кишке и снижалась в гонадах. Уровень же марганца увеличился в стенке тела и гонадах в 1,8 и 1,9 раза, соответственно. Возрастание в отдельных тканях уровня эссенциальных металлов может быть связано с увеличением функциональной (нерестовой) активности в этот период, так как пики такой активности несколько смещаются в различные годы. Содержание токсичного свинца снизилось в 2017 г. по сравнению с 2009 г. в 2,3 раза в стенке тела, в 18 раз – в кишке и в 35 раз – в гонадах.

В целом, полученные результаты свидетельствуют о том, что ткани *E. fraudatrix* не аккумулируют тяжелые металлы в большей степени, чем другие виды голотурий, обитающие в относительно чистых водах, а концентрация большинства металлов в тканях даже значительно снизилась в 2016-2017 гг. по сравнению с 2008-2009 гг., что, по-видимому, отражает общее снижение загрязненности вод зал. Петра Великого. Однако отдельные участки акватории залива отличаются по уровню антропогенного воздействия, что приводит к значительным вариациям содержания тяжелых металлов в органах *E. fraudatrix*. В частности, продолжающееся загрязнение б. Алексеева нефтепродуктами сопровождается ростом концентрации кадмия в гонадах голотурий.

Список литературы:

Огородникова А.А., Вейдеман Е.Л., Силина Э.И., Нигматулина Л.В. Воздействие береговых источников загрязнения на биоресурсы залива Петра Великого (Японское море) // Известия ТИНРО. 1997. Т 122. С. 430-450.

Jinadasa B.K.K.K., Samanthi R.I., Wicramsinghe I. Trace metal accumulation in tissue of sea cucumber species; North-Western sea of Sri Lanka // American Journal of Public Health Research. 2014. V. 2, No. 5A. P. 1-5.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-167-168

ХРОМОСОМНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТРЕХ ИЗОЛЯТОВ ЭВОРОНСКОЙ ПОЛЕВКИ ALEXANDROMYS EVORONENSIS (RODENTIA, ARVICOLINI)

И.В. Картавцева[1], И.Н. Шереметьева[1], Л.В. Фрисман[2], М.В. Павленко[1]
[1]ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток
[2]Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, г. Биробиджан

Исследованы хромосомные наборы эворонской полевки – эндемика Дальнего Востока России трех изолятов. Предположено наличие двух хромосомных форм / рас. В одной хромосомной расе полевок, обитающих в Эворон-Чукчагирской равнине числа хромосом варьируют от 38 до 40, в другой - в Верхнезейской равнине и Верхнебуреинской впадине варьируют от 36 до 37. Характер хромосомного полиморфизма нуждается в дополнительных исследованиях.

Ключевые слова: кариотип, хромосомные расы, восточноазиатские полевки.

CHROMOSOMAL VARIABILITY OF THE THREE ISOLATES OF THE EVORON VOLES ALEXANDROMYS EVORONENSIS (RODENTIA, ARVICOLINI)

I.V. Kartavtseva[1], I.N. Sheremetyeva[1], L.V. Frisman[2], M.V. Pavlenko[1]
[1]Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, Vladivostok
[2]Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS, Birobidzhan

The chromosomal sets of the Evoron voles, the endemics of the Russian Far East, of three isolates were studied. The presence of two chromosome forms / races is suggested. In one chromosome race of voles inhabiting the Evoron-Chukchagir plain, the number of chromosomes varies from 38 to 40, in the other - in the Verkhnezeiskaya plain and the Verkhnebureinskaya Depression range from 36 to 37. The nature of chromosomal polymorphism requires additional studies.

Keywords: karyotype, chromosomal races, East Asian voles.

Эворонская полевка Alexandromys evoronensis (Kowalskaia et Sokolov 1980) по данным кариологии (2n=38–40, NFa=51–54) и гибридизации с муйской и полевкой Максимовича (Ковальская, Соколов, 1980; Мейер и др., 1996) была описана как эндемик влажных биотопов Эворон-Чукчагирской равнины нижнего Амура на Дальнем Востоке России (окрестностей оз. Эворон и долины р. Амгунь). Морфологически этот вид близок муйской полевке и полевке Максимовича. Недавно в двух изолированных горных долинах рек Зея

(северная часть Верхнезейской равнины, р. Арги) и Бурея (Верхнебуреинская впадина, близ г. Чегдомын) были обнаружены серые полевки, по данным митохондриальной ДНК определенны как эворонская полевка (Шереметьева и др., 2016, 2017). Полевки Верхнезейской равнины в кариотипе имели 36 хромосом, в Верхнебуреинской впадины 36–37. Кариотипы полевок с 2n=36 из обеих популяций имели одинаковую изменчивость морфологии одной пары средних размеров, которая могла быть как метацентрической (M), так и акроцентрической (A). Полевка с 2n=37 отличалась от полевок с 2n=36 разрывом одного из гомологов двуплечей пары хромосом. Пока мы не можем судить о хромосомном полиморфизме полевок из двух новых точек, так как для этого нужны дополнительные исследования. Однако уже сейчас можем говорить, что полевки этих популяций отличаются от полевок Эворон-Чукчагирской равнины по числу и морфологии хромосом.

Данные молекулярного анализа позволяют нам предположить, что мы имеем дело с эворонской полевкой, обитающей в трех изолированных популяциях и имеющей две хромосомные формы / расы. По-видимому, полевки Верхнезейской равнины и Верхнебуреинской впадины принадлежат одной хромосомной расе, и до недавнего времени представляли единую популяцию т.к. имеют сходные кариотипы, в то время как полевки Эворон-Чукчагирской равнины имеют различные хромосомные характеристики и множественный хромосомный полиморфизм (Мейер и др., 1996).

Сравнение кариотипов полёвок из трех изолированных популяций может показать, какие именно перестройки вовлекались в изменчивость кариотипа, а результаты экспериментальной гибридизации полевок разных хромосомных форм / рас могут свидетельствовать о степени их репродуктивной изоляции.

Список литературы:

Ковальская Ю.М., Соколов В.Е. Новый вид полёвки (Rodentia, Cricetidae, Microtinae) из Нижнего Приамурья // Зоологический журнал. 1980. Т. 59. Вып. 9. С. 1409-1416.

Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.Л. Серые полевки фауны России и сопредельных территорий. СПб.: Зоологический институт РАН, 1996. 320 с.

Шереметьева И.Н., Картавцева И.В., Васильева Т.В., Фрисман Л.В. Серые полевки рода Alexandromys из Верхнебуреинской впадины // Зоологический журнал. 2016. Т. 95, № 5. С. 597-603.

Шереметьева И.Н., Картавцева И.В., Васильева Т.В. Обитает ли Эворонская полевка (Alexandromys evoronensis) на Северо-Востоке Верхнезейской равнины? // Зоологический журнал. 2017. № 2. С. 477-484.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-169-172

ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФЯНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БОЛОТНОГО МАССИВА В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ БАСТАК (ЕАО)

М.А. Климин
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе приводятся данные о некоторых свойствах торфяных отложений болотного массива, расположенного в северо-восточной части ЕАО близ р. Бастак.

Ключевые слова: торфяные отложения, зольность, ботанический состав, степень разложения, фотосинтетические пигменты, мерзлота.

CHARACTERISTICS OF PEAT DEPOSITS OF THE MIRE IN THE MIDDLE BASTAK RIVER (JAR)

M.A. Klimin
Institute of Water and Ecological Problems Far East Branch of RAS,
Khabarovsk

Data of some characteristics of peat deposits of the mire located near the Bastak river in northern-eastern part of the Jewish Autonomous Region are presented in the paper.

Keywords: peat deposits, ash content, botanical composition, degree of peat decomposition, photosynthetic pigments, frozen ground.

Нами обследовались болотные массивы Хабаровского края и Еврейской автономной области на предмет изучения некоторых свойств формирующих их торфяных отложений. Наиболее доступным для исследования к северу от г. Биробиджана оказалось небольшое болото (6х2 км), примыкающее с юго-запада к р. Бастак в месте пересечения ее автотрассой г. Биробиджан - пос. Кукан. Поверхность имеет заметный уклон с северо-запада на юго-восток. Дорога делит болотный массив практически пополам и является значительным препятствием для стока воды вниз по склону к р. Ин, обусловливая высокую увлажненность поверхности вышележащей части болота.

Попытка заложить разрез на нижней, подсушенной части массива, не увенчалась успехом вследствие близкого залегания мерзлоты (на глубине 40 см), хотя работы проводились во второй половине августа. Вероятно, под влиянием дороги верхняя часть торфа настолько просохла, что вследствие снижения теплопроводности стала препятствием для оттаивания слоев, лежащих ниже.

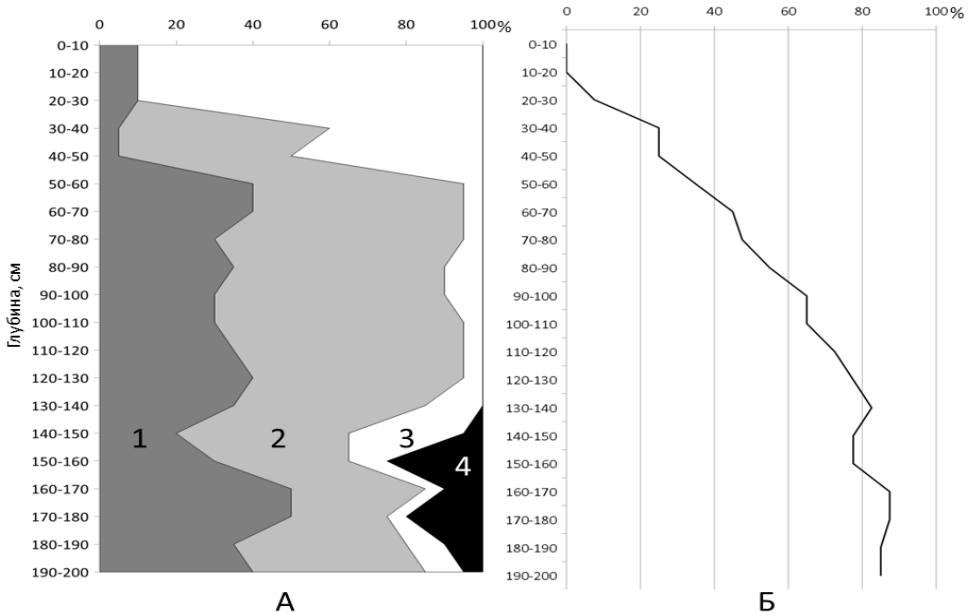
Бурение на увлажненной части болота (49˚01′ с. ш., 133˚01′ в. д., высота 150 м н. у. м.) позволило выяснить, что мощность органогенной толщи составляет 205 см, ниже залегает серая вязкая глина. Торф по всей залежи низинного типа. Сверху он перекрыт 30 см слоем сфагнового очеса с

небольшим участием остатков кустарничков, который можно отнести к переходному типу.

Отбор образцов для определения ботанического состава и степени разложения торфа осуществлялся с шагом 10 см до глубины 200 см. Для других анализов были взяты 10-см образцы из верхнего 50-см слоя очеса и разжиженного торфа, а также из нижнего 50-см слоя (200-250 см), представленного глиной. Образцы из средней части разреза отбирали более дробно – с шагом 5 см.

На рисунке 1 хорошо видно, что нижняя часть торфяной залежи (140-200 см) сформирована травяно-кустарниково-древесным торфом, иногда со значительным (до 20%) участием остатков зеленых мхов, высокой степени разложения (около 80-85%).

Основными растениями - торфообразователями здесь выступают лиственница и кустарниковая береза (до 50%), а в некоторых слоях – травянистые растения преимущественно гидрофильных видов – осоки, хвощ, пушица, рогоз. В торфе содержится много углистых остатков, что позволяет сделать заключение о многочисленных и частых пожарах на первых этапах формирования торфяной залежи. В самом нижнем слое (190-200 см) отмечено присутствие окатанных кусочков кварца – следствие совместного протекания на начальном этапе аллювиального и болотного процессов.



Растительные остатки: 1 – древесные и кустарниковые; 2 – травянистые; 3 – сфагновые мхи; 4 – зеленые мхи.

Рис. 1. Ботанический состав (А) и степень разложения (Б) торфа разреза Бастак

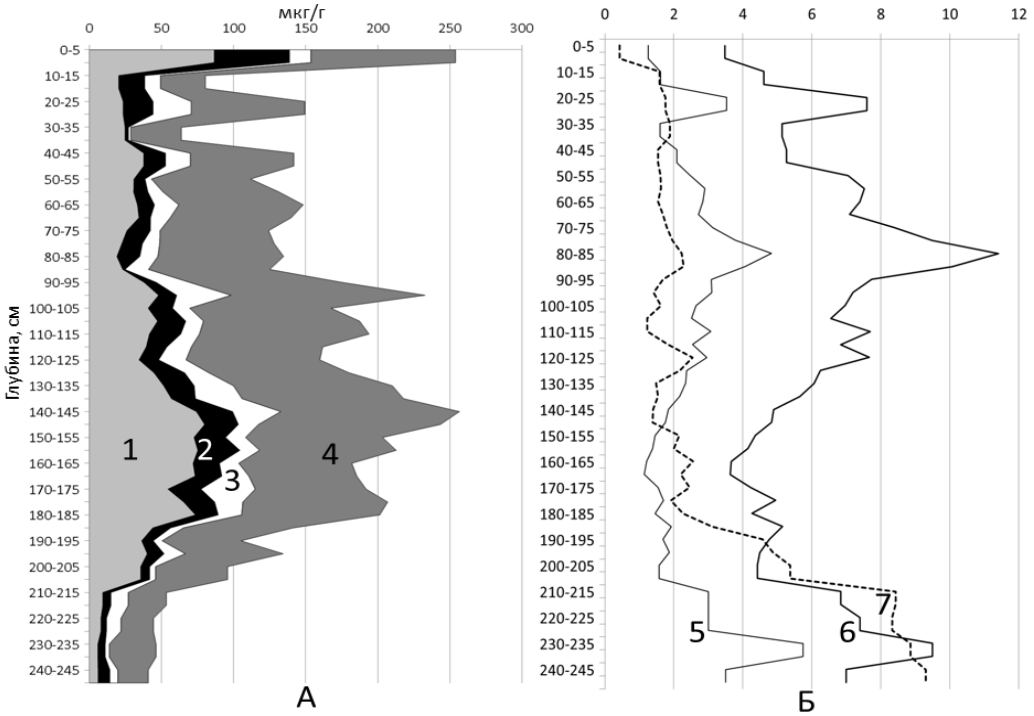
В интервале 50-140 см при достаточно стабильном составе растительных остатков наблюдается равномерное и значительное уменьшение степени разложения торфа (с 80 до 30%) вверх по профилю. Такое существенное изменение показателя степени разложения растительных остатков может

служить основанием для заключения о постепенном похолодании в период образования данного слоя торфа.

Верхняя 50-сантиметровая часть разреза сложена остатками растений с большим участием сфагновых мхов (40-90%), что соответствует начальной стадии трансформации низинного болота в переходное.

На рисунке 2 приведены пигментный профиль характеризуемого торфяника, некоторые дополнительные параметры, определенные согласно ранее разработанной нами методики (Климин, Сиротский, 2005), а также данные изучения содержания золы в торфе.

Высокое содержание в нижней части залежи (140-190 см) хлорофилла *a* (рис. 2А) является показателем повышенной увлажненности климата во время отложения этого слоя торфа (Климин и др., 2013). Учитывая отмеченные ранее в данном интервале высокую степень разложения торфа и большое количество следов пожаров, можно констатировать, что формирование органогенного слоя здесь шло достаточно медленно при значительных колебаниях тепло- и влагообеспеченности климата. Наиболее влажные и прохладные условия существовали во время отложения слоя торфа в интервале 170-160 см, что подтверждается как уменьшением величины суммы пигментов (рис. 2 А), так и минимальными значениями соотношений пигментов (рис. 2 Б).



Пигменты: 1 – хлорофилл *a*; 2 – хлорофилл *b*; 3 – хлорофилл *c*; 4 – каротиноиды. Соотношения пигментов: 5 – пигментное отношение; 6 – пигментный индекс. 7 – зольность, %/10.

Рис. 2. Пигментный профиль (А), соотношения пигментов и зольность торфа (Б) разреза Бастак

Выше по разрезу залегает торф, образовавшийся в более теплых и сухих условиях, однако и здесь прослеживается несколько колебаний климата –

похолодание (130-115 см), потепление (115-95 см) и дальнейшее похолодание вплоть до настоящего времени.

Величина зольности торфа колеблется по профилю в пределах 12-32% (рис. 2 Б), что характерно для торфяника низинного типа, в той или иной степени засоренного минеральными примесями. В самых нижних слоях торфа значения этого показателя превышают 45-50%.

На основании полученных данных, а также учитывая имеющуюся информацию о климатических колебаниях в голоцене на территории Дальнего Востока (Хотинский, 1989), торфообразование на территории современного болотного массива близ р. Бастак началось, вероятно, около 4,5 тыс. лет назад, т.е. в начале суббореального периода голоцена.

Список литературы:

Климин М.А., Сиротский С.Е. Распределение фотосинтетических пигментов в профиле торфяных отложений как отражение колебаний климата в голоцене // Биогеохимические и геоэкологические процессы в экосистемах. Вып. 15. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 237-248.

Климин М.А., Сиротский С.Е., Копотева Т.А. Пигментные характеристики торфяных отложений различного генезиса Нижнего Приамурья // Биогеохимия и гидроэкология наземных и водных экосистем. Вып. 20. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2013. С. 157-166.

Хотинский Н.А. Дискуссионные проблемы реконструкции и корреляции палеоклиматов голоцена // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. М.: Наука, 1989. С. 12-17.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-173-175

ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БОЛОНЬСКИЙ»

Е.М. Климина, А.В. Остроухов, В.А. Купцова
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Рассматривается ландшафтная структура заповедника на основе впервые созданной ландшафтной карты.

Ключевые слова: ландшафтная структура, заповедник «Болоньский».

LANDSCAPE STRUCTURE OF STATE NATURAL RESERVE «BOLON'SKY»

E.M. Klimina, A.V. Ostroukhov, V.A. Kuptsova
Institute of Water and Ecology Problems FEB RAS,
Khabarovsk

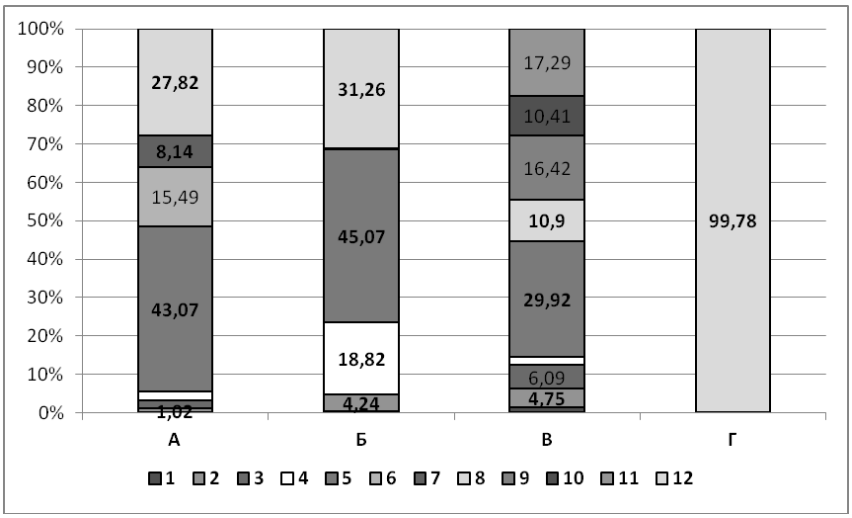
The landscape structure of the reserve is considered on the basis of the landscape map first created.

Keywords: landscape structure, state natural reserve «Bolon'sky».

Заповедник «Болоньский» расположен в северо-восточной части Среднеамурской низменности, примыкая с юго-запада к озеру Болонь. Его территория охватывает преимущественно нижнюю часть бассейна р. Симми, а также часть побережья самого озера. Это наиболее низкая часть равнины с преобладающими абсолютными высотами 22–26 м, превышениями в среднем не более 3 м. Характер рельефа определяется аккумулятивной деятельностью р. Амур, с которым озеро связано. Для территории характерно сочетание низкой поймы, межпойменных выположенных пространств и релок. 80% территории занято болотами и заболоченными лугами.

На основе имеющихся литературных данных, материалов полевых исследований 2017–2018 гг., дешифрирования космоснимков, составлена ландшафтная карта территории заповедника в масштабе 1: 100 000. Основные единицы картирования отражают морфологические элементы ландшафта: типы местности и типы урочищ. Полученные описания дают представление об урочищах, присущих тому или иному типу местности. Несомненно, что имеющиеся материалы впоследствии будут дополняться и корректироваться.

Основные типы местности и их структура представлены на рисунке с последующим их описанием.



А, Б, В, Г – типы местности: А – плоских поверхностей припойменной части озера Болонь; Б – плоских и пологоволнистых поверхностей с береговыми валами, низкими релками и межрелочными понижениями; В – плоских и слабоволнистых поверхностей с низкими (до 0,5 м) релками и межрелочными понижениями; Г – многорукавной заболоченной поймы.

1–12 – ландшафтные урочища: 1 – с широколиственно-мелколиственными лесами на прирусловых валах; 2 - с мелколиственными с примесью лиственницы лесами в сочетании с ерниковыми зарослями, травяными лугами и низинными болотами на низких релках; 3 – с мелколиственно-лиственничным редколесьем на невысоких релках в сочетании с ерниковыми зарослями, влажными и сырыми травяными лугами и низинными болотами на низких релках; 4 – с ерником в сочетании с угнетенным белоберезово-лиственнично-ольховым редколесьем; 5 – с кустарниково-вейниково-осоковыми сообществами в сочетании с травяными, травяно-моховыми и моховыми болотами по окраинам релок и прилегающим слабонаклонным поверхностям; 6 – с травяными и травяно-моховыми лугами и болотами; 7 – травяно-моховыми болотами; 8 – с травяными лугами и болотами с кустарником; 9–11 – с грядово-мочажинными болотами (с разной долей участия гряд и мочажин); 12 – с ивняково-травяными комплексами низкой сырой и заболоченной поймы.

27,82 % – доля типа урочища(8) в данном типе местности (А).

Рис. Ландшафтная структура типов местности ГПЗ «Болоньский», %

А. Данный тип местности охватывает припойменную зону р. Симми в ее левобережной части, прилегает к приустьевой части р. Харпи в северо-восточной части заповедника (17,0% его территории). Он представляет собой плоские поверхности с преобладанием слабопроточных участков и западин на аллювиальных отложениях древней поймы. Превышение над поймой 1 м, перепады высот до 1 м.

Незначительные превышения формируют условия с застойным увлажнением, способствующие развитию доминирующих в этом типе местности урочищ с сочетаниями травяных и мохово-травяных болот и лугов (более 43% площади), мохово-травяных (около 28%). Реже встречаются урочища с березово-осиново-ольховыми колками (единично – с участием лиственницы). Ближе к пойме – разное сочетание мелкоконтурных луговых и болотных комплексов, закустаренных (с таволгой иволистной) растительных сообществ.

Б. Полностью расположен в пределах правобережной части бассейна р. Симми на плоской и пологоволнистой аккумулятивной равнине правобережной части реки Симми с береговыми валами, низкими рёлками и обширными межрёлочными понижениями, с превышением над поймой 2–2,5 м, перепадом высот 0,3–0,5 м, на четвертичных аллювиальных и озерно-аллювиальных отложениях (*Q_III–IV)*. Площадь 15,6% территории ГПЗ.

Основную часть (более 45% площади) занимают кустарниково-вейниково-осоковые сообщества (с березой кустарниковой, ольхой, голубикой) в сочетании с травяными, травяно-моховыми и моховыми болотами на торфяно- и торфянисто-глеевых, торфяных болотных почвах. Здесь же на береговых валах распространены мелколиственно-широколиственные разнотравно-папоротниковые леса (около 0,5% площади данного типа местности), а также невысокие релки с белоберезово-осиновыми с примесью ольхи и лиственницы лесами с участием ерника, травяных лугов и болот (4,24%). Большие площади занимают урочища с ерниковыми зарослями с колками угнетенного белоберезово-лиственнично-ольхового редколесья (18,8%). Постоянные пожары сильно изменили этот ландшафт: в результате здесь сформированы значительные площади лугов на месте релок с древесной растительностью и травяно-моховых болот.

В. Урочища данного типа местности расположены на плоской и слабоволнистой аккумулятивной равнине левобережной части реки Симми и охватывают бассейн р. Сельгон (до водораздела с р. Харпи, то есть до северной границы заповедника) (43,6% площади заповедника). Рельеф характеризуется сочетанием низких релок (высотой до 0,5 м) и межрелочных понижений. Превышение над поймой составляет 2,5–3 м, перепад высот 0,3–0,5 м. Подстилающими породами являются преимущественно неоген-четвертичные озерные аллювиальные отложения. Площадь этого типа местности 43,65%. Его особенностью является положение в наиболее удаленной от озера Болонь части заповедника (абсолютные высоты до 30 м н. у. м.) на подстилающих породах неоген-четвертичного возраста. Характерно широкое распространение болот грядово-мочажинного типа. Доля данных урочищ составляет 44,2% (на рисунке урочища 9–11). Лиственнично-мелколиственные растительные ассоциации распространены на площади 6,09%).

Г. Урочища многорукавной заболоченной поймы с перепадами высот до 0,5 м на современных аллювиальных отложениях (песок, глина, галечник). Доля от общей площади ГПЗ данного типа местности составляет 23,8%. Доминируют ивняково-травяные комплексы низкой сырой и заболоченной поймы на пойменных слоистых, торфянисто-глеевых почвах. Описания типичных растительных ассоциаций приведены для поймы р. Симми, ее притоков: левого – рр. Вахтар и Сельгон, правого – р. Кирпу, а также оз. Килтасин и р. Хылга, впадающей в оз. Болонь.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФГБУ «Заповедное Приамурье».

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-176-178

СПЕЦИФИКА РАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КРАЕВОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ЩЕБЕНЧИХА»

М.В. Крюкова
Институт водных и экологических проблем ДВА РАН,
г. Хабаровск

Дана характеристика растительного покрова заказника «Щебенчиха». Выделена группа редких и исчезающих видов сосудистых растений и дана характеристика их распространения в пределах заказника.

Ключевые слова: растительный покров, редкие и исчезающие виды сосудистых растений, охрана, краевой природный заказник «Щебенчиха», Хабаровский край.

SPECIFICS OF THE DIVERSITY OF THE PLANTS COVER OF THE REGIONAL NATURAL RESERVE «SCHEBENCHIHA»

M.V. Kryukova
Institute of Water and Ecology Problems FEB RAS,
Khabarovsk

The characteristics of the plants cover of the «Schebenchikha» reserve are given. A group of rare and endangered species of vascular plants is singled out and a characteristic of their distribution within the natural reserve are given.

Keywords: plants cover, rare and endangered species of vascular plants, protection, the regional natural preserve «Schebenchikha», Khabarovsk kray.

Организация государственного природного заказника краевого значения «Щебенчиха» (Хабаровский край, Вяземский муниципальный район) запланирована в рамках реализации Схемы перспективных особо охраняемых природных территорий регионального значения Хабаровского края на период 2011-2020 гг., утвержденной распоряжением Правительства Хабаровского края № 758-рп от 11.12.2010 г.

Структурно площадь особо охраняемой природной территории предполагается сформировать из трех кластерных участков. Первый участок, площадью 1564,1 га, расположен на северных, северо-западных и западных отрогах г. Щебенчиха и является наиболее ценным с природоохранной точки зрения. Наиболее крупный по площади северо-западный кластерный участок имеет максимальную ширину 6 км и протяженность 11 км. Он включает низкогорные возвышенности, расположенные между реками Щебенчиха и Соловьиха. Третий кластерный участок включает низкогорные возвышенности г. Дубовой.

Заказник представлен низкогорными ландшафтами предгорий Северного Сихотэ-Алиня, в растительном покрове которых представлены хвойно-

широколиственные со значительным участием *Pinus koraiensis* с незначительным участием ели, пихты, пихтово-еловые и широколиственные леса, характеризующиеся высоким флористическим разнообразием. Эти леса характеризуются наиболее высокими индексами биологического разнообразия в Приамурье.

Кедрово-широколиственные леса занимают склоны разных экспозиций и имеют в своем составе разнообразный видовой состав других древесных пород. Кедрово-широколиственные и широколиственные леса образуют в бассейне р. Уссури зоны самого высокого биоразнообразия. В хвойно-широколиственных и широколиственных лесах этой территории растет до 600 видов сосудистых растений. Они расположены в пределах высот 200-700 м н. ур. м. На верхнем пределе распространения кедрово-широколиственные леса контактируют с горными неморальными пихтово-еловыми лесами, на нижнем – с дубовыми, вторичными белоберезовыми и осиновыми лесами. Выделяются горно-предгорные и долинные кедровники, представленные в разнообразии осоковых, зеленомошно-папоротниковых, х кустарниково-разнотравных, папоротниково-вальдштейниевых, ильмово-ясенево-папоротниковых, лианово-разнотравно-кустарниковых типов насаждений.

Широколиственные леса приурочены к местообитаниям с достаточным влагообеспечением, но с различным режимом увлажнения и отношением осадков к испаряемости. Лесообразующие породы широколиственных лесов существенно отличаются друг от друга по своему отношению к тепловому режиму. Наряду с термофильными видами (*Juglans mandshurica*), имеются и зимостойкие (*Quercus mongolica, Tilia amurensis, Alnus hirsuta*). В большинстве своем, широколиственные леса приурочены к долинам рек, занимают примыкающие к поймам шлейфы и формируются на аллювиальных субстратах. Частью, особенно на горных склонах, широколиственные леса представляют собой стадию развития хвойно-широколиственных лесов. Местами, под влиянием пожаров и рубок, из хвойно-широколиственных лесов хвойные породы оказались вытесненными лиственными.

На отдельных участках заказника отмечается инверсия растительного покрова, которая обусловливает распространение на северных затененных склонах, по долинам рек и ручьев в привершинной части г. Щебенчиха темнохвойных лесов с *Picea ajanensis* и *Abies nephrolepis*. По отношению к хвойно-широколиственным эти сообщества занимают местоположения, характеризующиеся более низкими температурами воздуха и почвы, а наряду с этим, более высокой относительной влажностью воздуха.

Специфичной особенностью хвойно-широколиственных и широколиственных лесов заказника является пестрое сочетание в их структуре белоберезовых, осиновых формаций. Их происхождение связано с хозяйственной деятельностью человека.

Коренные мелколиственные леса представлены пойменными ивовыми и ивово-тополевыми насаждениями, которые мало специфичны по своему

флористическому составу и строению. Они приурочены к пониженным элементам рельефа с небогатыми хорошо увлажненными аллювиальными почвами по русловым гривам, галечникам, песчаным наносам.

Разнотравно-кустарниковая, луговая растительность занимает небольшие площади в пределах первого и второго кластерных участков и значительно распространены на территории третьего кластерного участка.

На территории заказника встречается чуть более 760 видов сосудистых растений, из них 29 видов внесены в Красные книги Российской Федерации (2008) и Хабаровского края (2008). Редкие реликтовые виды растений сконцентрированы большей частью на горных склонах, в долинах рек первого кластерного участка, где встречаются под пологом кедрово-широколиственных и широколиственных лесов: *Plagiorhegma dubia, Urtica laetevirens, Liparis japonica, Gagea nakaiana, Lilium distichum, Neottia papilligera, Smilax maximowiczii, Fritillaria ussuriensis* и др. Сальные выходы под пологом этих лесов являются местообитаниями *Dennstaedtia hirsuta.* Под пологом неморальных, смешанных хвойно-широколиственных лесов в долинах рек первого кластерного участка на хорошо увлажненных и достаточно дренируемых местообитаниях отмечаются *Galearis cyclochila, Eranthis stellate, Mimulus tenellus* и др.

В составе широколиственных (дубовых, липовых) лесов второго кластерного участка отмечается комплекс редких видов - *Adonis amurensis, Cypripedium calceolus, C. gutattum, C. macranthon, Oreorchis patens, Syneilesis aconitifoli),* а также на их опушках - *Paeonia lactiflora, Lilium buschianum.*

Наиболее обеднен в видовом разнообразии третий кластерный участок, в составе лесов и редколесий которого могут встречаться *Dioscorea nipponica, Paeonia lactiflora, Platycodon grandiflorus*. На лугах в поймах рек отмечены *Iris ensata, I. laevigata, Hemerocallis coreana, Trommsdorffia ciliata, Lychnis fulgens*.

Высокая природоохранная ценность большинства объектов несомненна. Вместе с тем, заказник планируется к организации на территориях, перспективных для хозяйственной деятельности, связанной с рубками леса, рекреационной деятельностью. Введение режимов ограничения некоторых из этих типов деятельности позволит сохранить уникальные природные объекты, оставив их доступными для туристического, рекреационного использования, а также научных исследований.

Список литературы:

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Хабаровск: «Приамурские ведомости», 2008. 632 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-179-182

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СЕВЕРНЫХ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ (НА ПРИМЕРЕ ПОСТОЯННОЙ ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ № 5-2002) В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСТАК»

Е.С. Лонкина
ФГБУ «Государственный природный заповедник «Бастак»,
г. Биробиджан

В статье представлены результаты мониторинга древостоя на постоянной пробной площади № 5-2002 в заповеднике «Бастак». За 16 лет наблюдений, отмечается достаточно стабильный состав древостоя, а также процесс естественного изреживания.

Ключевые слова: мониторинг растительности, постоянная пробная площадь, древостой, формула древостоя, усыхание.

THE RESULTS OF THE MONITORING OF THE NORTH CONIFEROUS-BROADLEAF FORESTS (ON THE EXAMPLE OF THE CONSTANT TRIAL PLOT № 5-2002) IN THE NATURE RESERVE «BASTAK»

E.S. Lonkina
The State nature reserve «Bastak»,
Birobidzhan

The article presents the results of monitoring of forest stands on constant trial plot № 5-2002 in the nature reserve «Bastak». There is a stable tree composition and the processes of thinning were recorded as a result of 16 years of observation.

Keywords: monitoring on the tree stand, the constant trial plot, the tree stand, the formula of the forest, the process of thinning of the tree stand.

Государственный природный заповедник «Бастак» учрежден постановлением Правительства Российской Федерации № 96 от 28.01.1997 г. Согласно данному постановлению общая площадь составила 91038 га. Постановлением Правительства Российской Федерации № 302 от 21.04.2011 г. особо охраняемая природная территория расширена и составляет 127094,5 га. Заповедник «Бастак» расположен на северо-востоке и востоке Еврейской автономной области в пределах Биробиджанского, Облученского и Смидовичского районов.

Одним из приоритетных направлений геоботанических исследований, проводимых на территории государственного природного заповедника «Бастак», является мониторинг состояния растительности хвойно-широколиственных лесов со значительным участием кедра корейского *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. Для выполнения этой работы в 2002 г. проведена закладка четырех постоянных пробных площадей (ППП) лесной растительности в поясе широколиственно-хвойных лесов – наиболее богатой растительной

формации заповедника (Флора …, 2007). Выбор формаций не случаен, так как на территории заповедника широколиственно-кедровые леса располагаются на северной границе своего распространения и, в связи с этим, обладают высокой уязвимостью внешними факторами. Целью данной работы является выявление динамических процессов, происходящих в древостое на ППП № 5-2002. Для выполнения поставленной цели в 2007, 2013 и 2018 гг. проведены переописания древостоя на данной пробной площади.

Исследуемая постоянная пробная площадь расположена в северо-западной части заповедника, расположена в седловине в истоках р. Икура. Площадь участка 0,72 га. Все работы по закладке постоянной пробной площади и по последующим переописаниям выполнены в соответствии с классическими методиками (Программа …, 1974; Методы …, 2014).

В древостое по числу стволов преобладают пихта белокорая *Abies nephrolepis* (Trautv. ex Maxim.) Maxim., ель аянская *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., кедр корейский и липа амурская *Tilia amurensis* Rupr. Помимо преобладающих пород в насаждении отмечаются клены мелколистный *Acer mono* Maxim. и зеленокорый *A. tegmentosum* Maxim., береза желтая *B. costata* Trautv., ясень маньчжурский *Fraxinus mandshurica* Rupr., лиственница Каяндера *Larix cajanderi* Mayr, дуб монгольский *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. Единично обнаружены черемуха Маака *Padus maackii* (Rupr.) Kom. и ильм лопастный *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr. Подлесок средней густоты (общее проективное покрытие кустарников составляет 20–30%), он располагается куртинами и представлен лещиной маньчжурской *Corylus mandshurica* Maxim. in Rupr. et Maxim., жимолостью Максимовича *Lonicera maximowiczii* (Rupr.) Regel, рябинником рябинолистным *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., чубушником тонколистным *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim. В травяном ярусе с общим проективным покрытием 70–90% преобладают крупные папоротники: щитовник толстокорневищный *Dryopteris crassirhizoma* Nakai, ложнопузырник игольчатый *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching, лепторумора амурская *Leptorumohra amurensis* (Christ) Tzvel., осоки мечевидная *Carex xyphium* Kom., бледная *C. pallida* C.A. Mey и кривоносая *C. campylorhina* V. Krecz. Внеярусная растительность представлена актинидией коломикта *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim.

За исследуемый период общий облик фитоценоза пробной площади достаточно изменился. В таблице представлено распределение древостоя по породам и годам.

Динамика численности стволов за период наблюдений свидетельствует о том, что общее количество особей (как живых, так и сухостойных) на пробной площади уменьшилось на 41% (с 823 особей в 2002 г. до 486 особей в 2018 г.). Мы полагаем, что процесс естественного изреживания древостоя связан с естественными причинами: маломощным слоем почвы и изменениями почвенно-климатических условий, прежде всего влажности почвы, уровня снежного покрова, глубины промерзания почвы, наличием сильных ветров.

Доля участия хвойных пород в сложении древостоя сократилась с 75% (493 особи) в 2002 г. до 70% (296 особи) в 2018 г. Мы полагаем, что это связано, прежде всего, с естественным процессом усыхания пихты белокорой, вида с низкой экологической валентностью. Общее число лиственных пород изменяется незначительно: 161 особь в 2002 г., 154 особи в 2007 г., 146 особей в 2013 г. и 129 особей в 2018 г.

Таблица

Распределение древостоя постоянной пробной площади № 5-2002 по породам и годам наблюдений

Древесная порода	Годы наблюдений							
	2002		2007		2013		2018	
	живые особи	сухостой	живые особи	сухостой	живые особи	сухостой	живые особи	сухостой
Пихта белокорая	285	44	238	56	188	78	130	42
Ель аянская	129	76	153	14	120	22	100	6
Кедр корейский	61	13	57	5	51	5	52	5
Лиственница Каяндера	18	4	15	2	15	2	14	1
Липа амурская	69	8	67	0	66	3	60	1
Береза плосколистная	29	15	24	3	23	8	0	0
Береза желтая	22	1	20	1	19	1	32	6
Ясень маньчжурский	19	4	19	1	19	0	16	0
Дуб монгольский	7	0	7	0	5	2	6	0
Клен желтый	6	1	10	0	7	2	0	0
Клен мелколистный	5	3	5	1	5	0	9	0
Клен зеленокорый	2	0	1	0	0	0	2	0
Черемуха Маака	1	0	0	0	0	0	2	0
Бархат амурский	1	0	1	0	1	0	0	0
Ильм лопастный	0	0	1	0	1	0	2	0
Всего	**654**	**169**	**618**	**83**	**520**	**123**	**425**	**61**

В 2002 г. в состав насаждений входило 14 древесных пород. Общая формула древостоя выглядит следующим образом: 5П2Е1Лп1К1Бб. За 16 лет наблюдений видовой состав растительного сообщества достаточно стабилен. В 2018 г. фитоценоз был сложен 12-ю породами, в сообществе отсутствует клен желтый и бархат амурский, которые в растительном сообществе были представлен незначительно, в связи, с чем отпад данных пород из древостоя существенных изменений в структуре насаждения не вызывает. При этом общая формула древостоя изменилась и выглядит следующим образом: 3П3Е1Лп1К1Бж+Лц+Яс.

На основе полученных материалов можно сделать следующие выводы:

1. За 16 лет наблюдений на ППП № 5-2002 в древостое по числу стволов не произошла смена доминанта, видовой состав фитоценоза достаточно стабилен.

2. На ППП № 5-2002 наблюдается процесс естественного изреживания древостоя. Данный процесс происходит за счет усыхания пихты белокорой. Доля участия лиственных пород в сложении растительного сообщества возрастает: в 2002 г. доля лиственных пород составляла 25% от общего числа особей, а в 2018 г. – 30%.

Список литературы:

Методы полевых экологических исследований: учебное пособие / под ред. А.Б. Ручина. Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2014. 412 с.

Программа и методика биогеоценологических исследований / под ред. Н.В. Дылиса. М.: Наука, 1974. 403 с.

Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак» / под ред. Т.А. Рубцовой. Владивосток: Дальнаука, 2007. 283 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-183-185

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ МЕЛКОВОДНОЙ ЗОНЫ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (В РАЙОНЕ Г. КАЗАНИ)

А.В. Мельникова
Татарское отделение ФГБНУ «Государственного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства им. Л.С. Берга», г. Казань

Был установлен таксономический состав двукрылых насекомых мелководий Куйбышевского водохранилища в районе г. Казани, который включал 82 таксонами. Наибольшим таксономическим разнообразием характеризовались хирономиды, на долю которых приходилось 83% всех Diptera. Численность и биомасса за весь период исследований составили в среднем 33,8±3,7% и 14,1±1,7% суммарных показателей зообентоса соответственно, при этом основной вклад в количественные показатели двукрылых вносили хирономиды.

Ключевые слова: двукрылые насекомые, Куйбышевское водохранилище, мелководье, биоразнообразие, многолетняя динамика.

BIODIVERSITY OF THE TWO-BIND INSECTS OF THE KUYBYSHEV WATER RESERVOIR (IN THE DISTRICT OF KAZAN)

A.V. Melnikova
The Tatar Department of the State Scientific Research Institute of the Lake and River Fisheries of the Russian Federation L.S. Berga, Kazan

The taxonomic composition of Diptera of the shallow waters Kuibyshev reservoir near Kazan was established, which included 82 taxa. The largest taxonomic diversity was characterized by chironomides, which accounted for 83% of all identified Diptera taxa. The abundance and biomass for the entire period of research were on average 33,8±3,7% and 14,1±1,7% of the total zoobenthos, respectively, with the main contribution to the quantitative indicators of Diptera were made by chironomides.

Keywords: Diptera insects, Kuibyshev reservoir, shallow water, biodiversity, long-term dynamics.

Двукрылые насекомые – это группа одна из доминирующих по численности и разнообразию, а также широко распространенных представителей класса Insecta. Представители отряда Diptera способны оказывать существенное влияние на экосистему, которое может быть, как прямое, так и косвенное. В тоже время они являются наиболее ценным кормовым объектов для бентоядных рыб. Благодаря тому, что двукрылые насекомые обладают высокой степенью устойчивости, они могут обитать в водоемах с различной степень загрязненности (Определитель …, 1999). Что

позволяет их использовать в качестве биоиндикаторов состояния водного объекта (Определитель …, 1999; Зинченко, 2005).

Материалом послужили пробы донной фауны, отобранные на мелководных участках в районе жилого массива Новое Аракчино (западная часть г. Казани) в 2007, 2011, 2012 и 2015–2017 гг. Отбор проб осуществляли ручным сачком/скребком. Таким образом, было собранно и обработано 210 качественных проб зообентоса по общепринятым и стандартным методам в гидробиологии (Frost et al, 1972; Методика …, 1975; Руководство …, 1983; Методические …, 1984; Руководство …, 1992). Таксономическая принадлежность двукрылых насекомых устанавливалась по возможности до вида с использованием определителей. Для оценки достоверности различий количественных показателей двукрылых в зависимости от года был использован дисперсионный анализ способом ANOVA (Tukey's HSD test).

Фауна двукрылых насекомых на мелководных участках водохранилища в период с 2007 по 2017 гг. была представлена 82 таксонами из 2 подотрядов и 10 семейств. Так подотряд Длинноусых двукрылых (Nematocera) включал семейства Tipulidae, Limoniidae, Ceratopogonidae (по 2 таксона) и Chironomidae (68). А подотряд Короткоусые двукрылые (Brachycera) – Tabanidae (3), Stratiomyidae, Athericidae, Empididae, Dolichopodidae и Ephydridae (по 1). Наибольшее таксономическое разнообразие было выявлено в 2016 г. (43 таксона). Тогда как минимальное число таксонов было обнаружено в 2017 г. (22), что возможно связано с тем, что в этот год отбор проб был произведен в период с апреля по июнь.

Как и указывалась ранее в исследованиях, проводимых по всему водохранилищу (Яковлев и др., 2012), наибольшим видовым разнообразием характеризовались хирономиды. На мелководье они были представлены 4 подсемействами: Tanypodinae (7), Chironominae (41), Diamesinae (2) и Orthocladiinae (18). В свою очередь подсемейство Chironominae включало представителей трибы Tanytarsini (6 таксонов) и Chironomini (35).

Анализ частоты встречаемости показал, что двукрылые насекомые были обнаружены в 95% отобранных проб, а среди них наиболее часто в пробах встречались хирономиды *Polypedilum nubeculosum* и *Cricotopus (Isocladius) gr. sylvestris*.

Показатели численности и биомассы Diptera в качественных пробах зообентоса составили в среднем 33,8±3,7% и 14,1±1,7% соответственно. Полученные результаты сопоставимы с исследованиями, проводимыми ранее (Яковлев и др., 2012). В целом основу количественных показателей двукрылых насекомых на данном участке водохранилища формировали хирономиды (29,7±2,2 и 13,3±1,7% всего зообентоса соответственно). Достоверно наибольшие значения плотности двукрылых насекомых были выявлены в 2012 г. (ANOVA: $p<0.008$). А значения биомассы в 2016 г. ($p<0.03$) достоверные отличались от 2011 и 2012 гг. В целом в последние годы наблюдается тенденция снижения доли двукрылых насекомых в зообентосе (рис.).

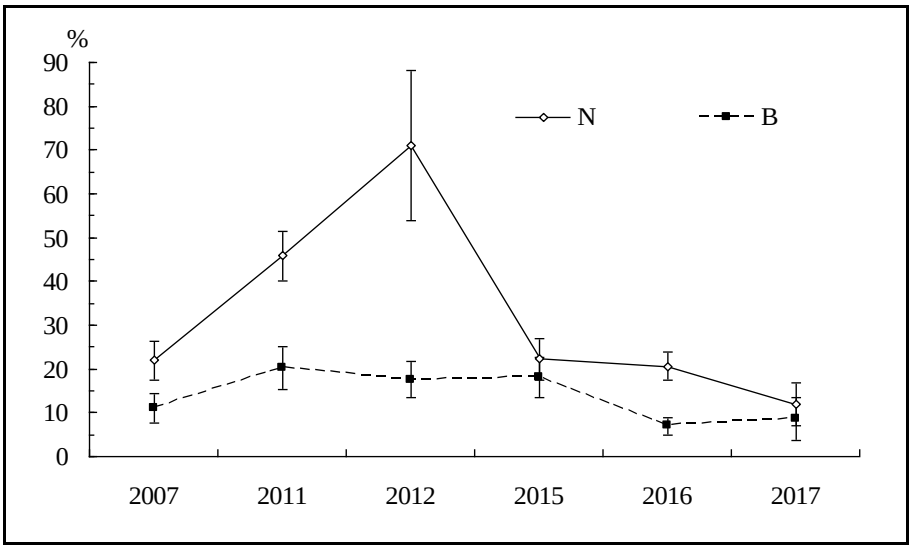


Рис. Многолетняя динамика численности (*N*) и биомассы (*B*) двукрылых насекомых на мелководье Куйбышевского водохранилища в районе г. Казани

Таким образом, фауна двукрылых насекомых на мелководьях Куйбышевского водохранилища в районе г. Казани в основном была представлена детритофагами. А по ареалу обнаруженные насекомые большей частью являются обычными представителями палеарктической и голарктической фауны.

Список литературы:

Зинченко Т.Д. Амфибиотические насекомые как информативный объект биоиндикации в мониторинге поверхностных вод (на примере хирономид – Diptera: Chironomidae) // Самарская Лука: Бюл. 2005. № 16. С. 4–33.

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.

Методические указания по принципам организации системы наблюдений и контроля за качеством воды водоемов и водотоков на сети Госкомгидромета в рамках ОГСНК. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 40 с.

Определитель беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4: Высшие насекомые (Двукрылые). СПб.: ЗИН РАН, 1999. 998 с.

Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. 239 с.

Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. 318 с.

Яковлев В.А., Яковлева А.В., Ильясова А.Р. Насекомые в сообществах беспозвоночных верхних плесов Куйбышевского водохранилища // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные наук. 2012. Т. 154, Кн. 4. С. 188−198.

Frost S., Huni A., Kershaw W.E. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna // Can. J. Zool. 1972. Vol. 49. P. 167–173.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-186-189

МАНЬЧЖУРСКИЙ ЦОКОР В ПРИМОРСКОМ КРАЕ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И ПРИРОДООХРАННЫЙ СТАТУС

М.В. Павленко[1], А.Ю. Пузаченко[2]
[1]ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток
[2]Институт географии РАН, г. Москва

Обсуждаются современное распространение, систематика, генетическое разнообразие и природоохранный статус маньчжурского цокора в Приморском крае. Предлагается включить места его обитания в систему ООПТ Приморского края, в качестве заказников или памятников природы.

Ключевые слова: Маньчжурский цокор, ареал в Приморском крае, систематика, генетическое разнообразие, редкие виды млекопитающих.

NORTH CHINA ZOKOR IN PRIMORSKY KRAI: DISTRIBUTION, CONTEMPORARY ECOLOGICAL CONDITION, GENETIC DIVERSITY, TAXONOMY AND CONSERVATION STATUS

M.V. Pavlenko[1], A.Y. Puzachenko[2]
[1]Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, Vladivostok
[2]Institute of Geography RAS, Moscow

Present range, taxonomy, genetic diversity and conservation status of North China Zokor are discussed. It is proposed to include in the system of natural protected areas of Primorskiy Kray the places of habitat of this species.

Keywords: North China Zokor, area in Primorsky krai, taxonomy, genetic diversity, rare species of mammals.

Адекватная стратегия охраны редких видов должна отражать знания о современном состоянии их популяций, генетическом разнообразии и таксономическом статусе. Далеко не для всех объектов, включенных в списки Красных книги разного уровня, эта информация достаточна для разработки стратегии их сохранения. К таковым относится и маньчжурский цокор (МЦ) *Myospalax psilurus* Milne-Edwards, 1874, представитель древней группы грызунов-землероев, известной еще с позднего миоцена, обитателей открытых пространств – преимущественно азиатских степей и лесостепей.

МЦ (*M. psilurus* sensu lato) распространен от юго-восточного Забайкалья, северо-восточной Монголии, северного Китая и Маньчжурии до юго-запада Приморского края.

В России расположены два периферических участка ареала МЦ. Один – в юго-восточном Забайкалье, второй – в юго-западном Приморье. В Приморском крае антропогенная динамика ареала и экология цокора в условиях современного землепользования остаются практически не изученными. Имеющиеся сведения исчерпываются наблюдениями, выполненными около полувека назад (Костенко, 1970).

В ходе полевых работ, проведенных под руководством В.П. Кораблева † в 1998-2008 гг., на территории юго-западного Приморья было выявлено 22 локальных поселения МЦ и уточнены современные контуры его ареала. Предполагается, что ареал здесь представлен двумя участками. Основной участок расположен на Ханкайской равнине в границах Октябрьского, Хорольского, Пограничного и Ханкайского административных районов. Изолированный, южный, приурочен к освоенным речным долинам на правобережье р. Раздольная в Уссурийском районе.

В ходе исследований нами были получены данные по суточной и сезонной активности и репродуктивному потенциалу МЦ подтверждающие и уточняющие ранее известные сведения (Костенко,1970): размножение происходит один раз в году, среднее число детенышей на рожавшую самку по числу плацентарных пятен менее трех.

Таксономическое положение цокоров юго-западного Приморья нуждается в уточнении. Ранее на основании морфологического и генетического анализа нами показано (Puzachenko et al., 2014; Павленко и др., 2014), что популяции МЦ в пределах РФ, очень хорошо дифференцированы на генетическом уровне, но относительно слабо различаются по признакам черепа. Были обнаружены различия между ними по строению и размеру *foramina incisive* и по длине челюстных костей. Одновременно цокоры с территории Приморского края морфологически не отличаются от «типичных» *M. psulurus* из района описания вида (окрестности Пекина). Следовательно, Приморские популяции наиболее вероятно относятся к номинативной форме – *M. p. psulurus*. Забайкальские МЦ морфологически близки к цокорам, обитающим в районе Большого Хингана, которые были описаны как *M. epsilanus* (Thomas, 1912).

Эти результаты противоречат таксономической трактовке МЦ в Красной Книге РФ (Костенко, 2001) и Красной Книге Приморского края (Костенко, Кораблев, 2005), где цокоры Приморья отнесены к подвиду *M. p. epsilanus*, в соответствии с мнением, высказанным еще Н.И. Огневым (Огнев, 1947). В справочнике «Млекопитающие России» (Павлинов, Лисовский, 2012) популяция МЦ из Приморского края относится к восточному полувиду надвида «*psilurus*» – *M. epsilanus* Thomas, 1912 – ханкайский цокор. В соответствии с последней трактовкой, в проект списка для нового издания Красной Книги РФ

включен только «ханкайский цокор» – *M. epsilanus* (Ильяшекно и др., 2018). Отметим, что в Международной Красной книге видовое название *M. epsilanus* рассматривается в качестве синонима *M. psilurus* (Cassola, 2016).

С учетом данных об относительно низком уровне генетической изменчивости (Цвирка и др. 2012; Павленко и др., 2014; Puzachenko et al., 2014), естественно низком репродуктивном потенциале, неясном таксономическом положении Приморской популяции МЦ и отсутствии современных сведений о влиянии хозяйственной деятельности на распространение МЦ предлагается включать места обитания МЦ в систему ООПТ Приморского края, в качестве региональных заказников или памятников природы. В настоящее время ареал цокора формально попадает только на территорию государственного регионального охотничьего заказника Полтавский (Октябрьский район), основные функции которого не обеспечивают его сохранения на территории края.

Список литературы:

Ильяшенко В.Ю., Шаталкин А.И., Куваев А.В., Комендатов А.Ю., Бритаев Т.А., Косьян А.Р., Павлов Д.С., Шилин Н.И., Ананьева Н.Б., Туниев Б.С., Семенов Д.В., Сыроечковский Е.Е., Морозов В.В., Мищенко А.Л., Рожнов В.В., Поярков А.Д. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные России: материалы к Красной книге Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 112 с.

Костенко В.А. Северокитайский цокор в Приморском крае // Мелкие млекопитающие Приамурья и Приморья. Владивосток: ДВФ СО АН СССР, 1970. С. 170-175.

Костенко В.А. Маньчжурский цокор *Myospalax psilurus epsilanus* // Красная Книга России. М.: Издательство во АСТ, Астрель, 2001. С. 625–626.

Костенко В.А., Кораблев В.П. Маньчжурский цокор // Красная книга Приморского края: Животные. Владивосток: Издательство АВК Апельсин, 2005. С. 363–365.

Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. Грызуны. Т. 5. М.-Л.: Издательство АН СССР, 1947. С. 641-686.

Павленко М.В., Кораблев В.П., Цвирка М.В. Генетическая дифференциация, и систематика цокоров востока России: сравнение периферических популяций маньчжурского цокора (*Myospalax psilurus*, Rodentia, Spalacidae) // Зоологический журнал. 2014. Т. 93, № 7. С. 906-916.

Павлинов И.Я., Лисовский А.А. Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 604 с.

Цвирка М.В., Павленко М.В., Кораблёв В.П. Генетическое разнообразие и филогенетические взаимоотношения в подсемействе цокоров Myospalacinae (Rodentia, Muridae) по результатам RAPD-PCR анализа // Генетика. 2011. Т. 47, № 2. С. 231–235.

Cassola F. Myospalax psilurus // RED LIST. 2016. URL: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T14120A22277214.en (дата обращения: 25.05.2018).

Puzachenko A.Y., Pavlenko M.V., Korablev V.P., Tsvirka M.V. Karyotype, genetic and morphological variability in North China zokor *Myospalax psilurus* (Rodentia, Spalacidae, Myospalacinae)// Russian Journal of Theriology. 2014. 13 (1). P. 27-46.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-190-193

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ОБЬЕКТОВ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В ЗАПОВЕДНИКЕ БАСТАК

К.С. Погодин, В.П. Макаренко
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В статье проводится анализ правового регулирования государственных природных заповедников. Рассматривается вопрос об ответственности за правонарушения на территории заповедников в Российской Федерации. Выявлены проблемы в связи с их применением правоохранных норм, и предложены возможные варианты их решения.

Ключевые слова: браконьерство, экологическое право, особо охраняемые территории, государственные природные заповедники, федеральные законы, уголовная ответственность, административная ответственность.

LEGAL ISSUES OF CONSERVATION OF BIODIVERSITY IN THE FAR EAST

K.S. Pogodin, V.P. Makarenko
Priamursky State University named after Sholom-Aleikhem,
Birobidzhan

The article analyzes the legal regulation of state nature reserves. The issue of liability for offenses in the territory of reserves in the Russian Federation is under consideration. The problems are revealed in connection with their application of law enforcement standards, and possible solutions are proposed.

Keywords: poaching, environmental law, specially protected areas, state nature reserves, federal laws, criminal liability, administrative responsibility.

Еще с древних времен люди понимали, что охрана окружающей среды играет очень важную роль, и старались максимально сохранить её на определенных территориях. Такое отношение к природе явилось результатом появления заповедников. На сегодняшний день, проблема существования естественных экологических систем и природных комплексов является одной из основных проблем современного общества. Государственный природный заповедник Бастак это один из видов особо охраняемых территорий, которые выделяются как наиболее строгие по режиму охраны. На таких территориях имеют свое нахождение природные системы и комплексы, которые являются ценностью для нашего государства.

Согласно Закону № 33-ФЗ государственные природные заповедники относятся к особо охраняемым территориям федерального значения. Природная среда в границах государственных природных заповедников должна быть сохранена в своем естественном состоянии, экономически и иная деятельность

должна быть полностью запрещена, но за исключением случаев, предусмотренных законом.

В большинстве случаев на природные заповедники отрицательно воздействует следующие факторы:

– прямые незаконные действия частных лиц, такие как застройка, незаконные рубки, распашка, выпас скота, сенокошение, браконьерская охота и рыбная ловля, отлов и сбор охраняемых животных и растений, неконтролируемые заготовки различных плодов, лекарственных трав и т.п.;

– прямые незаконные действия организаций, выражающиеся в добыче полезных ископаемых, изменении гидрологического режима территории в ходе мелиорации, прокладке дорог и иных коммуникаций, а также действиях, перечисленных выше;

– косвенные неблагоприятные воздействия промышленности, транспорта и сельского хозяйства, такие как загрязнение, нарушения путей миграции животных, фрагментация природных массивов, беспокойство и т.п.

– фрагментация местообитаний в сочетании с охотой ставит под угрозу существование крупных хищных млекопитающих (амурский тигр, амурский леопард) - ключевых видов экосистем Дальнего Востока.

Действующий Кодекс Российской Федерации (РФ) об административных правонарушениях (КоАП) от 30.12.2001 г. (Уголовный кодекс, 1996) в отличие от своих предшественников максимально приблизился к Уголовному кодексу РФ (Федеральный закон, 1995) по содержанию материальных и процессуальных норм и даже по размеру денежных наказаний. Соответственно повысились и требования к доказательной базе для обвинения лица в совершении административного правонарушения. Кроме того, должностное лицо, обнаруживая, вскрывая и фиксируя правонарушение, во многих случаях не может заведомо отнести его к административному или уголовному, поскольку окончательная квалификация правонарушения отнесена к компетенции органов, осуществляющих следственные действия.

В Кодексе РФ об административных правонарушениях предусмотрена ответственность, которая касается вопросов уничтожения либо повреждения знаков особо охраняемых природных территорий. Еще КоАП содержит положения, которые устанавливают другие виды ответственности в целях обеспечения защиты природных заповедников, предупреждения причинения вреда им, а также сбережения биологического многообразия.

В соответствии со статей 262 Уголовного Кодекса РФ нарушение установленного режима на территориях государственных природных заповедников установлена более строгая в сравнении с административной – уголовная ответственность. Данная статья предусматривает ответственность в виде штрафа в размере до двухсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до восемнадцати месяцев, либо в виде лишения права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельность на срок до трех лет, либо в виде обязательных

работ на срок до четырехсот восьмидесяти часов, или исправительных работ на срок до двух лет. Указанная статья служит для обеспечения защиты особо охраняемых территорий и объектов, предотвращение причинения вреда им, сохранение биологического разнообразия.

Также уголовная ответственность установлена в статье 36 Закона № 33-ФЗ за нарушение установленного режима особой охраны на территориях особо охраняемых природных территорий. Где под нарушениями установленного режима следует определять действия, которые совершаются в противовес условиям, установленных в статье 9 Закона № 33-ФЗ. Довольно дискуссионным и актуальным в настоящее остается такой вопрос, есть ли необходимость вывести из отрасли уголовного права данный состав? Такая дискуссия породила то, что субъективный состав данного преступления может рассматриваться как с прямым, так и с косвенным умыслом (Федеральный закон, 1995). Бытует мнение, согласно которому данная статья толкуется со стороны прямого умысла. Так как такой умысел предполагает, что последствием данного деяния будет значительный ущерб, выражающийся в уничтожении определенных комплексов и памятников природы, ухудшения их состояния т. п. Также сторонники выведения данной статьи из УК РФ считают, что данное деяние рассматривается в рамках гражданско-правовой ответственности. Проанализировав судебную практику, можно сделать вывод, что результативность рассматриваемой нами статьи УК РФ является гарантией обеспечения защиты природных заповедников, а также способствует предотвращению экологических преступлений. Экологические преступления должны караться по всей строгости закона в рамках УК РФ.

Проведенный в данной работе анализ состояния природоохранного законодательства России позволяет говорить о наличии ряда проблем, которые отрицательным образом сказываются на сохранении биологического разнообразия на территории заповедника Бастак.

К направлениям решения этих проблем, на наш взгляд, можно отнести, адекватное изменение федеральных законов (совершенствование составов правонарушений, установление широких «вилок» наказаний с невысоким нижним пределом). Формирование в регионе политики, законодательства и институтов, обеспечивающих максимально равный, прозрачный доступ к законному использованию ресурсов диких животных для снижения браконьерства. Максимальное привлечение к экологическому контролю общественности, хозяйствующих субъектов, средств массовой информации. Налаживание взаимодействия региональных органов государственной власти и подведомственных им учреждений между собой и с территориальными органами федеральных органов исполнительной власти, а также межрегионального и приграничного сотрудничества на основе нормативных регламентов.

Список литературы:

Гринь Е.А., Браславец В. Правовые меры охраны режима заповедников // Пути оптимизации научных исследований: мат-лы XI (LI) Международ. науч.-практич. конф. по философским, филологическим, юридическим, педагогическим, экономическим, психологическим, социологическим и политическим наукам. Горловка: Издательство ФЛП «Пантюх Юрий Федорович», 2014. С. 32–33.

Рудчик А.А., Гринь Е.А. Источники экологического права: сложности применения на практике // Право: современные тенденции: мат-лы III Международ. науч. конф. Краснодар, 2016. С. 114–117.

Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» // ГАРАНТ: информационно-правовая система. URL: http://base.garant.ru/10107990/ (дата обращения: 20.08.2018).

Уголовный кодекс Российской Федерации от 24 мая 1996 года // ГАРАНТ: информационно-правовая система. URL: http://base.garant.ru/5762621/ (дата обращения: 15.08.2018).

Кодекс об административных правонарушениях от 30.12.2001 года // ГАРАНТ: информационно-правовая система. URL: http://base.garant.ru/12125267/ (дата обращения: 15.08.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-194-200

ДИНАМИКА ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЛОТОСА КОМАРОВА *NELUMBO KOMAROVII* GROSSH. В ОЗЕРЕ УТИНОЕ (ЕВРЕЙСКАЯ АВТОНОМНАЯ ОБЛАСТЬ)

Т.А. Рубцова, В.А. Горелов
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Дается информация о распространении редкого реликтового вида лотоса Комарова *Nelumbo komarovii* Grossh. в Еврейской автономной области. Основное внимание уделено одной из локальных популяций лотоса в регионе – озере Утиное, которое является памятником природы. Указывается динамика площади локальной популяции за период с 2012 по 2018 гг. Дается краткий анализ результатов описаний пробных площадей, показывается зависимость количества листьев, генеративных органов от глубины озера. Характеризуется экологическое состояние лотосов в данном озере в 2017-2018 гг., связанное с угнетенным состоянием растений.

Ключевые слова: лотос Комарова, озеро Утиное, динамика локальной популяции, экологическое состояние.

DYNAMICS OF THE LOCAL POPULATION OF LOTUS KOMAROV *NELUMBO KOMAROVII* GROSSH. IN THE LAKE UTYNOYE (JEWISH AUTONOMOUS REGION)

T.A. Rubtsova, V.A.Gorelov
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

Information on the distribution of the rare relict species of lotus Komarov *Nelumbo komarovii* Grossh is given in the Jewish Autonomous Region. The main attention is paid to one of the local lotus populations in the region - Lake Utynoye, which is a natural monument. The dynamics of the area of the local population for the period from 2012 to 2018 is indicated. A brief analysis of the results of descriptions of trial plots is given, the dependence of the number of leaves and generative organs on the depth of the lake is shown. The ecological state of lotuses in this lake in 2017-2018, which is associated with the depressed state of plants, is also characterized separately.

Keywords: lotus Komarova, lake Utynoye, dynamics of the local population, ecological state.

Одним из редких, уникальных и охраняемых видов растений является лотос Комарова *Nelumbo komarovii* Grossh., произрастающий на Дальнем Востоке России. На территории Еврейской автономной области (ЕАО) выявлены шесть озер, в которых произрастает лотос: оз. Лебединое в Биробиджанском районе; оз. Лебединое и оз. Утиное в Октябрьском районе; оз.

Длинное, оз. Безымянное-1 и оз. Безымянное-2 в Смидовичском районе (рис. 1). Все озера кроме оз. Длинное имеют природоохранный статус.

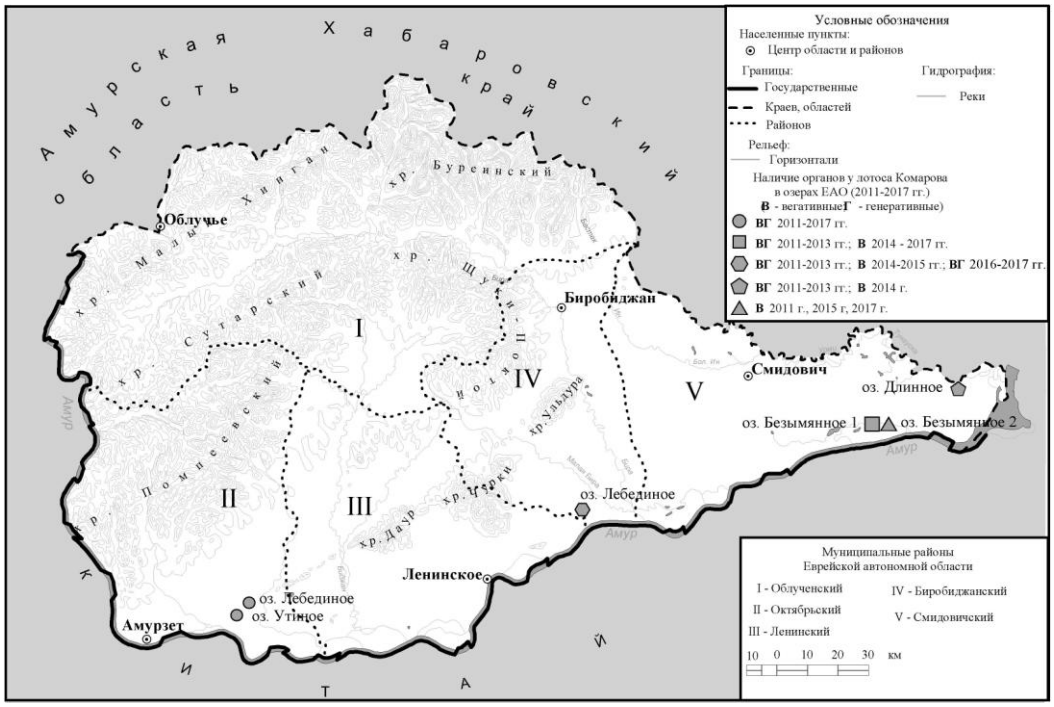


Рис. 1. Местонахождения локальных популяций лотоса Комарова в Еврейской автономной области

Цель данной работы: дать характеристику локальной популяции лотосов и среды их произрастания в оз. Утиное (47°47'27,2" с. ш., 131°29'53,4"в. д.), которое расположено в Октябрьском районе ЕАО, в окрестностях с. Садовое.

Полевые работы, связанные с мониторингом локальных популяций лотосов, проводились нами в период цветения и плодоношения лотоса – в начале августа 2012–2017 гг. В исследованиях использовались следующие методы: полевой экспедиционный (стационарный, детально-маршрутный), глазомерной съёмки, описаний пробных площадей, сравнительного анализа, картографический, геоинформационный. При проведении полевых работ учитывались следующие сведения: 1. Описание условий местообитания (температура, глубина водоема, мощность донных илистых отложений); 2. Определение гидрохимического состава озер; 3. Определение площади распространения популяций (проводилась координатная съемка точек по периферии популяции, площадь которой занята растениями лотоса. Затем точки заносились в программу ArcView GIS 3.3 и строился полигон с привязкой к координатам точек, где площадь распространения популяции или полигона вычислялась программой автоматически); 4. Биометрические измерения растений на пробных площадях (3х3 м): проективное покрытие растений (%); наличие и количество органов растений (листьев, цветков, плодов); ширина листьев (см) и тип листьев (надводные и плавающие); 5. Влияние природных и антропогенных факторов как на растения, так и на среду их произрастания.

Процентное соотношение площадей локальных популяций лотосов к площади озер нами выявлено за период с 2012 по 2017 гг. для каждого озера в отдельности и области в целом. Наряду с этим определено направление динамики – площади локальных популяций и процент их увеличения или уменьшения. В таблице 1 приведены сведения о площадях локальной популяции и их динамике в оз. Утиное за исследуемый период.

Таблица 1

Площади локальной популяции, доля процентного соотношения лотоса Комарова в озере Утиное Октябрьского района Еврейской автономной области и их динамика (2012-2017 гг.)

	Показатели площадей локальной популяции лотосов и их изменения по годам (+ увеличение; - уменьшение)										
	2012	2013	2012-2013	2014	2013-2014	2015	2014-2015	2016	2015-2016	2017	2016-2017
Площадь локальной популяции ($м^2$) и доля (%) от площади озера	94312,2%	246006%		217275%		226155%		294027%		177645%	
Изменения площади локальной популяции ($м^2$/%)			+15168 +160%		-2837 -12%		+888 +4%		+6787 +23%		-11638 -29%

Из таблицы 1 видно, что максимальная площадь локальной популяции лотосов была в 2016 г., а минимальная в 2012 г. Отрицательная динамика площади отмечена в 2014 г. после катастрофического наводнения на р. Амур. Лотосы сохранились, но площадь занятая ими уменьшилась на 12%. Значительное уменьшение площади выявлено в 2017 г. (на 29%). Описания пробных площадей лотосов показали зависимость количественных данных от глубины водоема. В первую очередь, от глубины водоема зависит количество плавающих листьев, чем глубже, тем их больше и наоборот. Подобная закономерность наблюдалась и в количестве генеративных органов – бутонов, цветков, плодов. Это наглядно видно на графике, особенно в 2012-2015 гг., исключение составляет 2017 г. (рис. 2). Площадь локальной популяции резко уменьшилась на 29% (табл. 1), и отмечалось уменьшение исследуемых показателей растений – количества листьев, цветков, плодов.

При натурном исследовании локальной популяции в 2017 г. в отличие от предыдущего года обнаружено, что большая часть лотосов (80%) находилась в угнетенном состоянии, листья имели коричневую окраску и были деформированы, цветков очень мало и они некрупные. Лишь на незначительной площади были отмечены яркие цветущие лотосы с относительно здоровыми листьями. На лепестках некоторых цветков выявлены признаки пигментации, не являющиеся типичными для цветков лотосов.

Среднее проективное покрытие лотосами составляло 70% (в отдельных местах до 95%). Температура воды в озере оптимальная – 26°С на поверхности и 23°С – на глубине. Слой ила достаточный для произрастания лотосов.

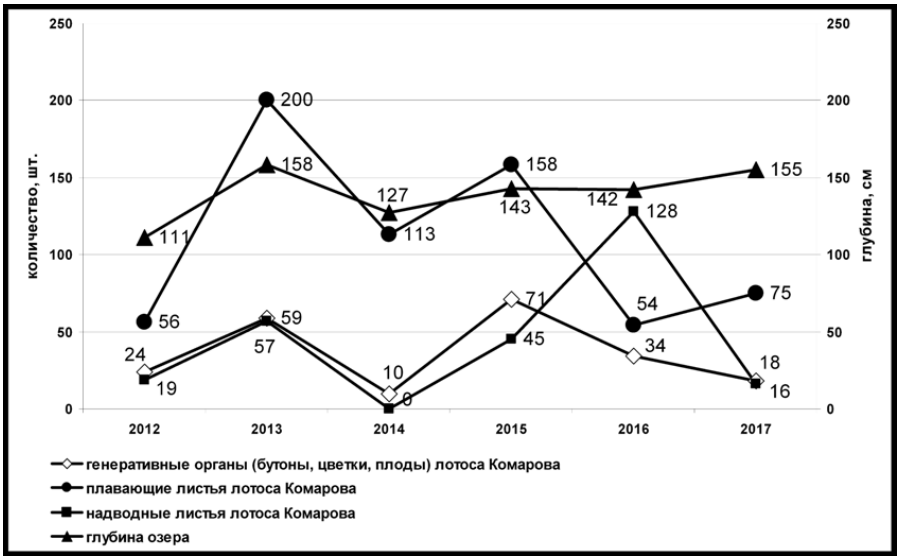


Рис. 2. Зависимость морфологических признаков лотоса Комарова на пробных площадях от глубины оз. Утиное (2012-2017 гг.)

Для выявления причин ухудшения экологического состояния лотосов проведен анализ проб воды, которые для сравнения отбирались из трех рядом расположенных точек: озера Утиное и Лебединое и из водотока урочища Мокрый лог (табл. 2).

Таблица 2

Показатели проб воды, превышающие гигиенический норматив, в озерах и водотоках Октябрьского района*

№	Определяемые показатели	Гигиенический норматив (мг/дм^3)	Водоемы и показатели воды в них (мг/дм^3)		
			Озеро Утиное (Октябрьский район)	Озеро Лебединое (Октябрьский район)	Мокрый лог (Октябрьский район)
1	Ион аммония	1,5	–	1,91±0,57	2,23± 0,67
2	Железо	0,3	0,575±0,115	0,816±0,163	1,737±0,347
3	Марганец	0,1	–	–	0,157±0,031
4	pH	от 6,5 до 8,5	–	–	6,2±0,2
5	Окисляемость перманганатная	5	32,6±3,3	8,6±0,9	15,2±1,5
6	Нитраты	45	51,0±7,7	–	–
7	Окраска	–	зеленая	–	–
8	Запах	2	4 тухлый, рыбный	–	–
9	Кислород растворенный	4	3,2±0,3	–	–
10	Мутность	20	37,30±7,46	–	–

Примечание – *Анализы выполнены в Санитарно-гигиенической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Еврейской автономной области». В результатах анализов выявлены показатели, выходящие за пределы гигиенического норматива.

Выявлено, что качество воды в оз. Утиное не соответствует требованиям нормативных документов (НД) СанПиН 2.1.5.980-00 по определяемым показателям: железо (выше ПДК в 1,92); нитраты (выше ПДК в 1,13); окисляемость перманганатная (выше ПДК в 6,52); кислород растворенный (неудовлетворительный); запах (выше ПДК в 2 раза); мутность (выше ПДК в 1,86); окраска (неудовлетворительная).

Таким образом, из десяти показателей воды в 2017 г. максимальные отклонения от нормы (6 из 10) выявлены в оз. Утиное. Прежде всего, это показатели, касающиеся нитратов, что указывает на загрязнение озера азотсодержащими удобрениями. Окисляемость превышена в пять раз, это указывает на наличие большого количества органических веществ и их активное разложение. По этому показателю вода соответствует сточной воде. Отмечается и недостаток кислорода. Как следствие повышенная мутность, наличие тухлого запаха и большого количества одноклеточных сине-зеленых водорослей. Превышение гигиенических нормативов по трем пестицидам (ДДТ, 2.4-Д кислота, гексахлорциклогексан) не выявлено во всех пробах. На другие пестициды и гербициды анализы не делались.

В 2018 г. пробы воды отбирались только из оз. Утиное в марте, июне и в августе (две пробы). Показатели проб воды из данного озера за 2017-2018 гг. приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели проб воды, превышающие гигиенический норматив, в озере Утиное Октябрьского района* в 2017-2018 гг.

№	Определяемые показатели	Гигиенический норматив (мг/дм^3)	Водоемы и показатели воды в них (мг/дм^3) в озере Утиное (Октябрьский район)				
			08.08. 2017 г.	26.03. 2018 г.	04.06. 2018 г.	08.08.2018 г.	
						№ 1**	№ 2***
1	Ион аммония	1,5	–	–	–	–	–
2	Железо	0,3	0,575±0,115	0,066±0,011	0,242±0,041	0,401±0,068	0,385±0,065
3	Марганец	0,1	–	–	0,031±0,005	0,044±0,007	0,044±0,007
4	pH	от 6,5 до 8,5	–	–	–	–	–
5	Окисляемость перманганат-ная	5	32,6±3,3	10±1	0,8±0,2	44,0±4,4	52,0±5,2
6	Нитраты	45	51,0±7,7	7,1±1,1	0,6±0,1	6,2±0,9	4,3±0,7
7	Окраска	–	зеленая	не обнаружено	–	–	–
8	Запах	2	4 тухлый, рыбный	1	0	–	–
9	Кислород растворенный	4	3,2±0,3	9,8±1,6	11,2±1,8	5,6±0,9	6,9±1,1
10	Мутность	20	37,30±7,46	7,81±1,56	28,60±5,64	27,0±5,4	28,0±5,6
11	Нефтепродукты			менее 0,05	–	–	–

Примечание – *Анализы выполнены в Санитарно-гигиенической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Еврейской автономной области». В результатах анализов выявлены показатели, выходящие за пределы гигиенического норматива. ** Проба № 1 – озеро Утиное около поля. *** Проба № 2 – озеро Утиное дальний берег от поля.

Результаты анализа проб воды из оз. Утиное в 2018 г. показали следующее: 1) сохраняется плохой показатель по окисляемости перманганатной (от 10 до 52; в ЕАО данный показатель в среднем = 12-16, в питьевой воде – 1-3), и как следствие, наблюдается увеличение количества органических веществ; 2) уменьшается количество нитратов (от 4,3 до 7,1; средний показатель по ЕАО = 0,6-1,2); 3) увеличивается количество кислорода растворенного (от 3,2 до 9,8; средний показатель по ЕАО = 9-12); 4) наблюдается высокая мутность. Это указывает на некоторую тенденцию к улучшению экологической остановки в озере. Однако негативный показатель по окисляемости указывает на возможную деградацию озера как экосистемы.

Таким образом, на основе визуальных осмотров оз. Утиное в 2017-2018 гг., количественных данных о площади локальной популяции лотоса Комарова, описаний пробных площадей исследуемого вида, измерений глубины и температуры воды в озере в 2017-2018 гг., а также результатов анализов проб воды можно сделать некоторые выводы и рекомендации:

1. Экологическое состояние локальной популяции лотоса Комарова и его окружающей среды в оз. Утиное Октябрьского района ЕАО в 2017 г. было неблагополучное. В 2018 г. наблюдалась положительная динамика относительно растений лотоса (площадь локальной популяции увеличилась на 57% по сравнению с 2017 г., отмечалось массовое цветение лотосов, значительных негативных признаков на растениях не обнаружено). В 2018 г. отмечается незначительное увеличение уровня воды до двух метров в отдельных частях озера, отсутствие в них цветущих лотосов и преобладание у лотосов плавающих листьев.

2. По результатам анализов проб воды отмечается превышение гигиенического норматива по нитратам, окисляемости, кислороду растворенному, количеству сине-зеленых водорослей, мутности. Такая водная среда неблагоприятна для обитания живых организмов, как растений, так и животных.

3. Необходимо продолжить систему мероприятий по оздоровлению состояния озера. В зимнее время требуется дополнительная аэрация воды путем пробивания значительного количества лунок.

4. Осуществлять дальнейшее строгое соблюдение агротехнических норм на рядом расположенном сельскохозяйственном поле. Запретить внесение гербицидов, пестицидов на рядом расположенном поле путем их распыления с летательных аппаратов, усилить контроль. Предпринимателям заблаговременно указывать планируемый к внесению вид гербицидов и их состав для выявления данных веществ в пробах воды в химической лаборатории.

5. Проверить расположение ближней границы поля в соответствии с требованиями природоохранного законодательства ЕАО в части, касающейся памятника природы «Озеро Утиное» (не ближе 100 м от уреза озера).

6. Проводить отборы проб воды и их анализ не менее трёх-четырех раз в год (в апреле-мае, июне-июле, сентябре-октябре, январе-феврале) для

выявления объективной ситуации как с водой в озере, так и с лотосом Комарова.

7. Осуществлять отбор проб воды из других водоемов, в которых произрастает лотос (оз. Лебединое в Биробиджанском районе) для проведения сравнительного анализа состава воды.

8. Усилить контроль за использованием гербицидов и других химических веществ на полях китайских фермеров, расположенных западнее урочища Мокрый лог, как возможных источников антропогенного загрязнения водотоков, попадающих в систему Мокрого лога и негативно влияющих на экологическое состояние озер Утиное и Лебединое.

9. Продолжить мониторинг локальной популяции лотоса Комарова и среды его произрастания в оз. Утиное.

10. Целесообразно проведение отдельного исследования гидрологического режима в оз. Утиное и климатических показателей, выявление способов питания озера, наличия проточности. Необходимо определить способы питания озера в предыдущие десятилетия, влияние антропогенных факторов и причины некоторой деградации озера как экосистемы.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программы «Дальний Восток» 2018–2020 (№ 18-5-051).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-201-204

НОВЫЙ ДЛЯ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ВИД *SCOLICIOSPORUM SCHADEANUM* (ERICHSEN) VĚZDA С ХРЕБТА СИХОТЭ-АЛИНЬ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

И.Ф. Скирина[1], Л.А. Конорева[2, 3, 4]
[1]ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток
[2]ФГБУН Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН, г. Кировск
[3]ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург
[4]ФГБУН Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток

Представлены сведения о местонахождении нового для Дальнего Востока вида *Scoliciosporum schadeanum*. На территории России это вторая находка данного вида. Обсуждаются анатомо-морфологические и экологические особенности, а также отличия от близких видов.

Ключевые слова: лишайники, Дальний Восток, Россия, новые находки.

SCOLICIOSPORUM SCHADEANUM (ERICHSEN) VĚZDA NEW FOR THE RUSSIAN FAR EAST FROM THE SIKHOTE-ALIN RIDGE (PRIMORSK TERRITORY)

I.F. Skirina[1], L.A. Konoreva[2, 3, 4]
[1]FSBIS Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok
[2]FSBIS N.A. Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute Kola Science Centre of RAS, Kirovsk
[3]FSBIS Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg
[4]FSBIS Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok

The data about *Scoliciosporum schadeanum* in the Far East are presented. This species is mentioned for the second time in Russia. Morphological, anatomy and ecological features of this species as well as differences between closely related taxa are discussed.

Keywords: lichens, Far East, Russia, new records.

Род *Scoliciosporum* A. Massal. включает в России 6 видов, 3 из которых – *S. chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda, *S. intrusum* (Th. Fr.) Hafellner, *S.*

umbrinum (Ach.) Arnold известны на Дальнем Востоке. *S. intrusum* известен только из арктической части, а остальные виды – с Севера и Юга Дальнего Востока. При просмотре коллекций лишайников в гербарии ТИГ ДВО РАН (VGEO) нами был обнаружен четвёртый вид – *Scoliciosporum schadeanum*.

Этот вид был собран в 2004 г. Скириной И.Ф. и Родниковой И.М. на юго-восточном склоне Краснореченского перевала, на высоте 1050 м над ур. м. (хребет Сихотэ-Алинь). Для района характерен муссонный климат и отчетливо выраженная высотная поясность растительности. Согласно геоботаническому районированию, исследованная территория относится к Южно-Охотской темнохвойной лесной геоботанической области (Колесников, 1963). Наиболее характерная растительная формация представлена пихтово-еловыми лесами из пихты белокорой (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), ели аянской (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.), березы жёлтой (*Betula costata* Trautv.) Лишайник идентифицировался до уровня вида с помощью стандартных методов (Флора …, 2014).

Scoliciosporum schadeanum имеет накипной, мелкозернистый, серовато-зеленый таллом, подслоевище отсутствует. Клетки фотобионта округлые, 12-14 мкм в диаметре. Апотеции очень мелкие, до 0,2-0,25 мм (0,1-0,2 мм согласно: Гимельбрант, 2008). Диск выпуклый, светлый, слегка с желтовато-коричневатым оттенком, без налета. Эпигимений практически не окрашенный, иногда слегка желтоватый, без гранул. Споры игловидные, спирально изогнутые, 4-х клеточные, 25-27х1-2 мкм ((22) 24-30 (35)х1-2 мкм согласно: Гимельбрант, 2008).

Данный вид близок к *S. pruinosum* (P. James) Vězda, от которого отличается редкими и слаборазветвленными парафизами, эпитецием, не содержащим гранул, и отсутствием налета на диске апотециев (Гимельбрант, 2008). По литературным данным вид приводится на лиственных породах (Гимельбрант, 2008; Urbanavichus, Urbanavichene, 2014).

Обнаружен на веточках пихты и ели в хвойно-широколиственном лесу на юго-восточном склоне Краснореченского перевала хребта Сихотэ-Алинь. Собран 6.09.2004 Скириной И.Ф., Родниковой И.М. Образец № 35025 хранится в фондах Гербарий ТИГ ДВО РАН (VGEO).

Распространение в России и в мире (рис.). В России вид отмечен на Кавказе (Urbanavichus, Urbanavichene, 2014). За пределами России вид известен из Европы: Германии (Wirth et al., 2011), Австрии (Berger, Türk, 1993, 1994), Чехии (Palice, 1999), Словакии (Palice et al., 2006), Португалии (van den Boom, 2006).

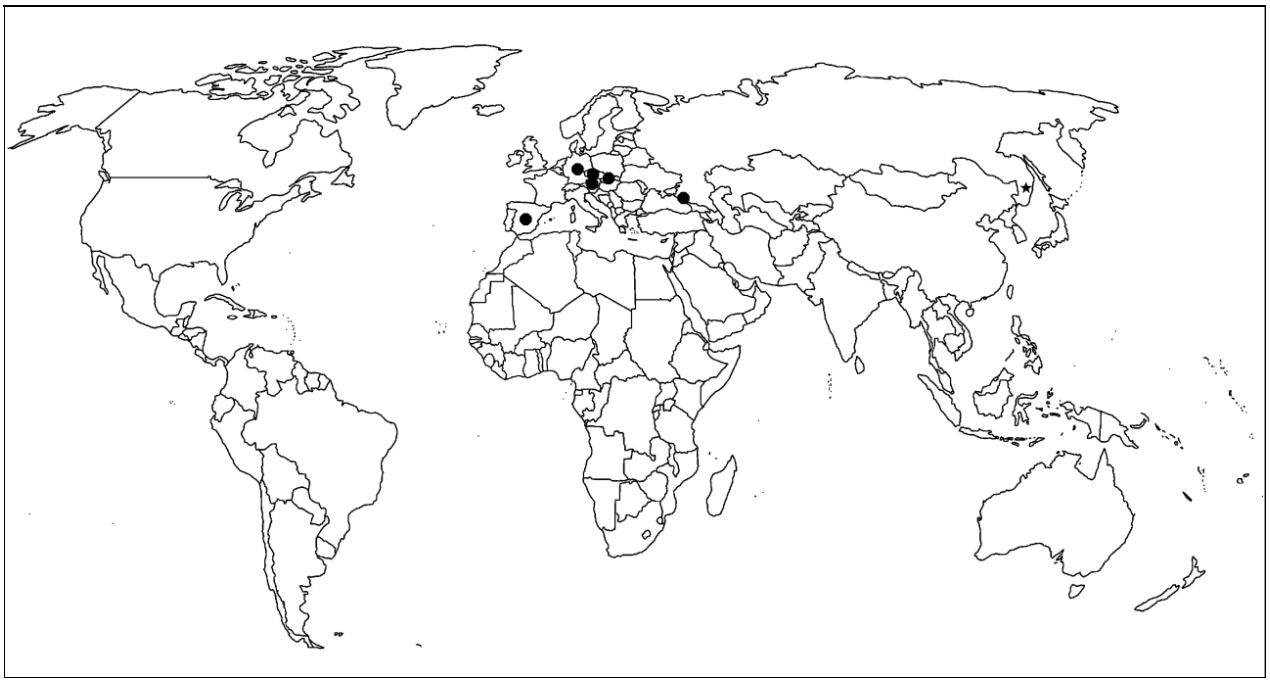


Рис. Карта распространения *Scoliciosporum schadeanum* в мире. Литературные данные обозначены - ●, наши данные - ★.

Авторы признательны С.В. Чеснокову (БИН РАН) за помощь в подготовке карты распространения вида.

Работа выполнена по теме НИР ТИГ ДВО РАН – «Естественные и антропогенные факторы в эволюции, динамике и устойчивости разноранговых геосистем и их компонентов в переходной зоне: суша – океан».

Список литературы:

Гимельбрант Д.Е. Род *Scoliciosporum* A. Massal. – Сколициоспорум // Определитель лишайников России. Т. 10. СПб.: Наука, 2008. С. 96-106.

Колесников Б.П. Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов // Вопросы географии Дальнего Востока. Хабаровск. 1963. Сб. 6. С. 158–182.

Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / отв. ред. М.П. Андреев, Д.Е. Гимельбрант. М., СПб.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 392 с.

Berger F., Türk R. Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich, Österreich // Linzer biol. Beitr. 1993. No. 25/1. P. 167-204.

Berger F., Türk R. Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg IV // Beitr. Naturk. Oberösterreichs. 1994. No. 2. P. 161-173.

Palice Z. New and noteworthy records of lichens in the Czech Republic // Preslia. 1999. Vol. 71. P. 289-336.

Palice Z., Guttová A., Halda J.P. Lichens new for Slovakia collected in the National Park Muránska planina (W Carpathians) // In: Lackovičová A., Guttová A.,

Lisická E., Lizoň P. (eds.). Central European lichens – diversity and threat. Mycotaxon Ltd., Ithaca. 2006. P. 179-192.

Urbanavichus G., Urbanavichene I. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia) // Herzogia. 2014. Vol. 27. P. 285–319.

Van den Boom P.P.G. Contribution to the flora of Portugal: lichens and lichenicolous fungi 5 // Österr. Z. Pilzk. 2006. No. 15. P. 11-19.

Wirth V., Hauck M., von Brackel W., Cezanne R., de Bruyn U., Dürhammer O., Eichler M., Gnüchtel A., Litterski B., Otte V., Schiefelbein U., Scholz P., Schultz M., Stordeur R., Feuerer T., Heinrich D., John V. Checklist of lichens and lichenicolous fungi in Germany. Version #2: 19 January 2011. http://wwwuser.gwdg.de/~mhauck/02Lichens.pdf.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-205-208

К СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ОЗЁРНО-БОЛОТНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ГОРОДА

Р.П. Токинова, Д.С. Любарский, П.А. Любин, Л.Е. Буторова
Институт проблем экологии и недропользования Академии наук РТ,
г. Казань

На основе анализа состава и структуры планктонных и бентосных сообществ проведена оценка состояния озёрно-болотного комплекса особо охраняемой природной территории местного значения «Парк Победы» (г. Казань). Обсуждаются возможные меры по сохранению биологического разнообразия ООПТ в условиях техногенного и рекреационного воздействия крупного города.

Ключевые слова: биологическое разнообразие, особо охраняемая природная территория, Парк Победы.

TO CONSERVATION OF BIODIVERSITY OF THE LAKE MARSH COMPLEX IN A LARGE CITY

R.P. Tokinova, D.S. Lyubarsky, P.A. Lyubin, L.E. Butorova
Research Institute for Problems of Ecology and Mineral Wealth Use
of Tatarstan Academy of Sciences,
Kazan

The lake-marsh complex in the «Pobeda Park» (Kazan) is the specially protected nature territory of local significance. The assessment of its condition was made on the base of the analysis of composition and structure plankton and benthic communities. The possible measures for conservation of the biological diversity of SPNT in the conditions of technogenic and recreational impact of a large city are discussed.

Key words: biological diversity, specially protected nature territory, Pobeda Park.

Площадь городских территорий, занятых природными комплексами: зелёными насаждениями, парками, скверами, водоёмами и их биологическое разнообразие, обеспеченность населения природно-рекреационными зонами и др. относятся к оценочным критериям качества городской среды и уровня её комфортности (Кравчук, 2011). Сохранение биоразнообразия пресноводных экосистем в черте крупных городов находится в зависимости от присутствия и природной сохранности разнотипных водных объектов (озёр, рек, прудов и т.д.), в которых представлен широкий спектр условий и местообитаний для различных видов и форм растений и животных. В этом ряду болотные водоёмы являются не свойственным для города природным ландшафтом, так как предубеждённое отношение к ним во многом способствовало или их осушению и засыпке при городской застройке или, в лучшем случае, расчистке и дноуглублению для создания на их месте искусственных озёр.

Озёрно-болотный комплекс, расположенный на территории Парка Победы (одноименный с рядом расположенным военно-мемориальным комплексом) в г. Казани, является сохранившимся фрагментом ранее находившегося здесь Кизического болота. В первой половине прошлого века на болоте велась добыча торфа, который использовался в качестве топлива для производственных нужд предприятий Татарстана. Прошлое торфяного карьера отложилось на местности в виде озерково-грядового микрорельефа. Подпитка из подземных источников способствовала обводнению карьера и частичному восстановлению естественно-природной ценности озёрно-болотного комплекса. В настоящее время здесь, в естественной для них среде, встречается до 100 видов птиц, среди которых около 18 видов околоводных и водоплавающих птиц находится на гнездовании (по неопубликованным материалам О.В. Аськеева, 2018). Достопримечательностью природного комплекса является популяция чайки озерной *Larus ridibundus*, образующая здесь одну из крупнейших в городе и его окрестностях колонию.

В растительном покрове природной зоны Парка Победы произрастает 50 видов, составляющих флору водоёмов. Среди них 6 видов относится к группе настоящих водных, 12 видов к группе прибрежно-водных и 32 вида к группе околоводных растений. Наибольшее участие в сложении растительности группы водной флоры принимают ряски *Lemna minor* и *Lemna trisulca*, роголистник *Ceratophyllum demersum*, рдест *Potamogeton pectinatus* и, в меньшей степени, зелёные водоросли *Cladophora* sp. Наиболее протяженными по площади являются рясковые сообщества, на отдельных участках-озерках полностью покрывающие собой водное зеркало. Из прибрежно-водной растительности наибольшее распространение получили *Typha lathifolia* и *Phragmites australis*.

В пресноводной фауне отмечены свыше 130 видов беспозвоночных животных, среди которых более высоким видовым разнообразием отличаются планктонные коловратки (24 вида) и низшие ракообразные (22); из донных и зарослевых беспозвоночных отмечены: личиночные формы двукрылых насекомых (23), клопы (10), брюхоногие моллюски (9), жуки (8), пиявки, малощетинковые и круглые черви (по 6 видов), личинки стрекоз и подёнок (по 3), плоские черви (3), ручейники (2) и пр.

Количественная структура планктонных и бентосных сообществ озёрно-болотной экосистемы характеризуется высоким обилием гидробионтов. Концентрация зоопланктона в поверхностной толще воды достигает 855 тыс. экз./м^3 и 65 г/м^3 (в летнее время). Основу его составляет рачковый планктон, представленный, в основном, ветвистоусыми ракообразными (до 91-94% доли в биомассе). В доминирующий комплекс видов в разные периоды времени входят *Daphnia longiremis, Daphnia magna, Daphnia pulex, Ceriodaphnia megops,* веслоногие рачки *Eucyclops denticulatus* и коловратки *Keratella quadrata*. Индекс видового разнообразия изменяется в пределах 2,1-2,8 бит/особь.

Плотность фитофильных и бентосных форм беспозвоночных наиболее высока среди зарослей макрофитов у берега. Здесь наиболее обычны *Stylaria lacustris*, *Caenis robusta*, *Leptocerus tineiformis*, *Planorbis planorbis* и *Bithynia tentaculata*; отмечено высокое обилие хищников: пиявок *Erpobdella testacea* и *Glossiphonia* sp., клопов *Ilyocoris cimicoides*, *Plea minutissima* и *Cymatia coleoptrata*, личинок жуков-плавунцов *Acilius sulcatus* и *Agabus undulatus*, а также личинок комаров *Ablabesmyia phatta*, *Psectrocladius delatoris*, *Tanypus kraatzi* и др. Некоторые из них также встречаются и в дночерпательных сборах из центральной части озерков, но в донных биотопах ведущая роль принадлежит, в основном, личинкам комаров хирономид (*Chironomus tentans* и др.). Плотность зообентоса на глубине 0,8-1,9 м достигает 700-3300 экз./м^2, а биомасса – 3,4-9,2 г/м^2. Индекс разнообразия варьирует от 1,6 до 2,6 бит/особь.

В 2009 г. Парк Победы признан ценным природным объектом, которому присвоен статус особо охраняемой природной территории (ООПТ) местного значения (Постановление исполкома г. Казани от 20.02.2009 № 826). Генпланом Казани Парк Победы включен в природно-рекреационный каркас города. В настоящее время рассматривается вопрос о создании на его территории рекреационной инфраструктуры. Исследования по инвентаризации видового разнообразия озёрно-болотного комплекса являются научной основой для обоснования режима охраны и допустимой деятельности на территории Парка Победы. Так, в качестве наиболее важных шагов в данном направлении является необходимость функционального зонирования территории ООПТ с выделением мест гнездования водно-болотных птиц в зоны с особым режимом охраны. Так называемые «зоны покоя» для птиц в гнездово-выводковый период должны оставаться полностью недоступными для человека и бродячих животных. Для оптимизации среды обитания водоплавающих птиц во все биологические периоды их цикла необходимо поддержание оптимального состояния водной и прибрежно-водной растительности как для защиты гнездовий и сохранения подходящих биотопов для беспозвоночных, так и в качестве источника кормовых ресурсов для птиц и других животных.

Учитывая специфику озёрно-болотной экосистемы, чувствительной к чрезмерному антропогенному вмешательству, развитие рекреационной инфраструктуры целесообразно ограничить местами, традиционно используемыми населением – это исторически сложившаяся сеть троп и аллей. Требуют ограничений и виды рекреационной деятельности; как предполагается, ее можно направить на орнитологическую (изучение птиц) и тельматологическую (от англ. telmatology – области географии, изучающей водно-болотные угодья) природо-познавательную рекреацию. Рекреационная зона парка может стать удобной площадкой для прогулок и образовательных экскурсий («экологическая тропа») с целью пропаганды ценности водно-болотных угодий и воспитания культуры экологического туризма.

Список литературы:

Кравчук Л.А. Структурно-функциональная организация ландшафтно-рекреационного комплекса в городах Беларуси. Минск: Беларус. навука, 2011. 171 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-209-213

ПОЛЕВЫЕ СБОРЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА МАЛОГО ХИНГАНА И ЮЖНОЙ ЧАСТИ БУРЕИНСКОГО ХРЕБТА

Л.В. Фрисман[1], Л.В. Капитонова[1], И.В. Картавцева[2],
И.Н. Шереметьева[2], Т.В. Васильева[2]
[1]Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан
[2]ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток

Приведен обзор полевых сборов мелких млекопитающих в пределах северо-востока Малого Хингана и южной части Буреинского хребта. Выявлено, что представители родов *Apodemus, Myodes и Alexandromys* обитают на указанной территории повсеместно. Полевая мышь не найдена на БАМе. Для представителей рода *Alexandromys* обнаружены особенности распространения по биотопам, а эворонская полевка найдена за пределами ранее известного точечного ареала. Севернее пределов известного ареала найдена *Crocidura lasiura*.

Ключевые слова: мелкие млекопитающие, хребет Малый Хинган, Буреинский хребет.

FIELD CATCHES OF SMALL MAMMALS IN THE TERRITORY OF THE NORTHEAST OF MALY KHINGAN AND THE SHOUTHERN PART OF THE BUREYA RANGE

L.V. Frisman[1], L.V. Kapitonova[1], I.V. Kartavtseva[2],
I.N. Sheremetyeva[2], T.V. Vasilyeva[2]
[1]Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan
[2]Federal Scientific Center Of The East Asia
Terrestrial Biodiversity FEB RAS,
Vladivostok

A review of the field catches of small mammals in the north-east of the Maly Khingan and the southern part of the Bureya Range is given. . It was revealed that the representatives of the genera Apodemus, Myodes and Alexandromys live in this territory everywhere. The field mouse is not found on the BAM. For the representatives of the genus *Alexandromys*, features of distribution along biotopes are found, and an evoron voles was found outside the previously known point area. Also outside the range, far to the north, *Crocidura lasiura* was found.

Keywords: small mammals, Maly Khingan Range, Bureinsky Range.

Фауна млекопитающих Среднего Приамурья сформирована в зоне контакта четырех фаунистических комплексов: маньчжурской фауны смешанных и лиственных лесов, охотско-камчатской фауны елово-пихтовой тайги, восточно-сибирской или ангарской фауны светлохвойной тайги и дауро-

монгольской степной фауны. Представительство мелких млекопитающих полностью подтверждает этот вывод, сформулированный А.И. Куренцовым в середине прошлого века (Куренцов, 1965).

Эта группа животных играет значительную роль в экосистемах различного типа, являясь массовыми потребителями и прокормителями. Практическая значимость изучения распространения видов мелких млекопитающих для человека определяется, прежде всего, их санитарно-эпидемиологическими характеристиками, как носителей различающихся спектров природно-очаговых инфекционных заболеваний. Велико их значение как вредителей сельскохозяйственных угодий и как кормовая база для ряда охотничье-промысловых видов.

В нашем предыдущем исследовании, основанном на полевых сборах 2007-2013 гг., мы рассматривали фауну мелких млекопитающих Среднеамурской (Амуро-Сунгарийская) низменности и прилежащих низкогорий, акцентируя внимание на трех типах биотопов, подверженных разной степени антропогенной трансформации: а) эксплуатируемых пахотных угодьях; б) пахотных угодьях, выведенных из эксплуатации; с) слабо затронутых антропогенной активностью природных биотопах. Было подтверждено присутствие на территории ЕАО 15 видов грызунов представителей 5 семейств и 12 родов, исходно относящихся к разным фаунистическим комплексам (Фрисман и др., 2013).

Объект настоящего исследования – обитатели природных биотопов речных долин Хингано-Буреинского горного массива, подверженного лишь косвенному антропогенному влиянию. Цель работы – систематизировать результаты наших ранних сборов, выполненных в том числе попутно с другими исследованиями в различные промежутки времени и фенологические периоды, в течение полевых сезонов 2013-2016 гг. Выявление видов проводилось посредством отловов ловушками Геро и ловушками Шермана.

Самые южные сборы в природных биотопах, находящихся под слабым антропогенным влиянием, были проведены нами вдоль западных отрогов Малого Хингана в долине р. Амур, от р. Лагар до р. Хинган. Здесь выявлено обитание 7 видов грызунов: *Apodemus agrarius, A. peninsulae, Myodes rutilus, M. rufocanus, Alexandromys maximowiszi* (по отловам). Косвенно, по наличию гнезда, выявлена мышь-малютка (*Micromys minutus*), визуально наблюдался бурундук (*Tamias sibiricus*). *Apodemus agrarius* был доминантом в открытых луговых биотопах, в том числе заросших кустарниками, встречался также на лесных участках вдоль дорог. *A. peninsulae* был фоновым видом лесных биотопов, как смешенных лиственных долинных и приуроченных к сопкам, так и кедрово-широколиственых. В единичных случаях этот вид был обнаружен в приречных биотопах открытых пространств. Лесные полевки и полевка Максимовича (*A. maximowiszii*) обнаружены в биотопах открытых пространств. Во влажном биотопе открытых пространств обнаружена представитель насекомоядных – большая белозубка *Crocidura lasiura*.

Севернее отловы проводились в долине р. Хинган (хребет Малый Хинган, вдоль трассы Облучье – Хинганск). В смешанном лиственном лесу на склоне сопки, в окрестностях пос. Облучье, отлавливалась только восточноазиатская мышь (*Apodemus peninsulae*), а бурундук (*Tamias sibiricus*) был отмечен визуально. В распадке между сопками, заросшими кустарником и высоким разнотравьем, кроме того, обычными видами были полевая мышь и красно-серая полевка. Восточноазиатские полевки, чья видовая принадлежность пока не подтверждена генетически, были отловлены в г. Облучье на мокром лугу около р. Хинган. В смешанном лесу на склоне горы и на облесненных приречных террасах вдоль дороги Облучье-Хинганск доминирующим видом была восточноазиатская мышь (*Apodemus peninsulae*). Также обычна здесь была и красно-серая полевка. Единственный экземпляр полевой мыши был отловлен на разнотравном лугу.

Следующий район сбора материала на Малом Хингане приурочен к долине р. Кульдур (окрестности пос. Кульдур и облесенные территории вдоль трассы Известковый – Облучье). В окрестностях пос. Кульдур обнаружено 7 видов грызунов – *Tamias sibiricus, A. peninsulae, A. agrarius, M. rutilus, M. rufocanus, Alexandromys fortis и A. maximowiszii*. На замусоренной территории (имеется ввиду антропогенный мусор), в зарослях кустарников с вейниково-осоковым кочкарником вдоль ручья, обнаружены *M. rufocanus, A. peninsulae*, и доминирующий здесь *A. agrarius*. На разнотравном лугу в прибрежной кустарниковой зоне в долине р. Кульдур были отловлены восточноазиатская мышь совместно с лесными и восточноазиатскими полевками. Генетическое типирование восточноазиатских полевок показало присутствие здесь двух видов: полевка Максимовича (Фрисман и др., 2011) и большая полевка. В биотопах хвойно-широколиственного леса доминировала восточноазиатская мышь, либо совместно с лесными полевками. Только эти виды были отмечены в биотопах смешанного леса (сибирская ель, сосна, кедр, пихта, береза).

Юго-восточные районы Буреинского хребта представлены сборами в долине р. Урми от пос. Кукан до пос. Догордон. Кроме того, были проведены сборы около южной оконечности Куканского хребта в долине р. Аур, в окрестностях пос. Томское. Было обнаружено 6 видов грызунов: *Apodemus agrarius, A. peninsulae, Myodes rutilus, M. rufocanus, Alexandromys maximowiiszii*, визуально отмечен бурундук (*Tamias sibiricus*). Полевая мышь, обнаружена и при этом многочисленна только на перепаханных и заросших разнотравьем землях в окрестностях пос. Томское. Этот участок представляет типичное разнообразие видов мелких млекопитающих открытых заброшенных антропогенно-трансформированных территорий. Доминантным видом остальных сборов, проведенных вдали от поселков, в долинном лесу и на небольших участках луга с кочкарником, была восточноазиатская мышь. Обычны красная и красно-серая лесные полевки. На мокром лугу обнаружена большая белозубка – *Crocidura lasiura* –находка значимо севернее пределов известного ареала (Зайцев, Войта, Шефтель, 2014).

Самые северные точки наших сборов на западе Буреинского хребта локализованы в верховьях р. Бурея, в долинах ее притоков реках Чегдомын и Солони, в окрестностях одноименных поселков, находящихся на трассе БАМ. Здесь были отловлены 5 видов грызунов: *T. sibiricus, A. peninsulae, M. rutilus, M. rufocanus*, а генетическое типирование обнаружило присутствие здесь эворонской полевки *Alexandromys evoronensis* (Sheremet'eva et al, 2017). На лесных участках (лиственница, осина, много валежника) с небольшими марями доминирующим видом была красно-серая полевкаю. В долинном лесу на осоковом лугу с кустарниками доминировала восточноазиатская мышь и отлавливались единичные экземпляры красной лесной и эворонской полевок. Эворонская полевка обнаружена на покосе на разнотравном лугу. Разовые сборы были проведены на востоке Буреинского хребта в долине р. Амгунь, окрестности пос. Березовый. Во вторичном мелколиственном лесу были добыты восточноазиатская мышь и красная полевка. На территории п. Березовый, в пойме небольшого ключа найдены останки ежа (*Erinaceus*), подвидовая принадлежность не определена.

Анализ наших полевых сборов 2007-2016 гг. показал широкое распространение представителей родов *Apodemus, Myodes и Alexandromys* на рассматриваемой территории. При этом, полевая мышь, многочисленная в открытых природных и антропогенно-трансформированных биотопах юга региона, севернее появляется лишь на открытых участках и не обнаружена в наших сборах с территории БАМ. Род *Alexandromys* представлен тремя видами. Большая полевка и полевка Максимовича заселяют влажные местообитания, однако вторая проникает далее в более сухие и высотные территории. Находка эворонской полевки в Верхнебуреинской впадине меняет представление об ее ареале, ранее рассматриваемом как точечный – приуроченный к Эворон-Чукчагирской впадине.

Ограниченность методов отловов не позволила составить полное представление о видовом составе мелких млекопитающих обозначенных территорий. Так в список видов не вошли обыкновенная белка и белка-летяга, а также представители отряда рукокрылых и зайцеобразных. Кроме того, надо оговориться, что в отловах разных районов лишь в небольшом количестве присутствовали представители насекомоядных рода *Sorex*, что также в полной мере не позволяет судить об их видовом составе.

Список литературы:

Зайцев М.В., Войта Л.Л., Шефтель Б.И. Млекопитающие фауны России и сопредельных стран. Насекомоядные. СПб.: Наука, 2014. 389 с.

Куренцов А.И. Зоогеография Приамурья. М.-Л.: Наука, 1965. 154 с.

Фрисман Л.В., Картавцева И.В., Капитонова Л.В., Высочина Н.П., Рябкова А.В. Генетическое исследование серых полевок рода *Microtus* территории Еврейской Автономной области // Региональные проблемы. 2011. Т. 14, № 2. С. 70-77.

Фрисман Л.В., Капитонова Л.В., Поляков А.В. Родентофауна Среднеамурской низменности и прилежащих низкогорий // Региональные проблемы. 2013. Т. 16, № 2. С. 47-53.

Sheremetyeva I.N., Kartavtseva I.V., Vasiljeva T.V. and Frisman L.V. Voles of the Genus *Alexandromys* from the Verkhnebureinskaya Depression // Biology Bulletin. 2017. V. 44, N 7. P. 813-818.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-214-216

ПРИЧИНЫ ПОВЫШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ СЕРЫХ ПОЛЕВОК РОДА *ALEXANDROMYS* НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ

И.Н. Шереметьева
ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток

Дана оценка уровня генетического разнообразия в популяциях серых полевок Среднего Приамурья на основе изменчивости мтДНК. Рассмотрены причины его увеличения. В некоторых локальных популяциях полевки Максимовича Среднего Приамурья более чем в 2 раза увеличено генетическое разнообразие, что вызвано зоной контакта двух филогенетических линий в междуречье Биры и Биджана. Повышенное генетическое разнообразие популяции дальневосточной полевки обусловлено сохранением на краю ареала архаичных гаплотипов.

Ключевые слова: генетическое разнообразие, полевки рода *Alexandromys*, Среднее Приамурье.

REASONS FOR INCREASING GENETIC DIVERSITY IN GRAY VOLE POPULATIONS OF ALEXANDROMYS GENUS IN THE MIDDLE AMUR RIVER REGION

I.N. Sheremetyeva
Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS,
Vladivostok

The mtDNA control region variability used to estimate the genetic diversity level in gray vole populations in the Middle Amur Region. And also the reasons for increase genetic diversity are considered. In some Maximowicz's vole populations in the Middle Amur region the genetic diversity increased more than doubled, which is due to the contact zone of two phylogenetic lines in the interfluve between Bira and Bijan. The increased genetic diversity of the Reed vole population is due to the archaic haplotypes preservation at the range edge.

Keywords: genetic diversity, gray vole, genus *Alexandromys*, Middle Amur Region.

Любая биологическая система, биоценоз, вид или популяции обладает устойчивостью, по которой понимается ее способность, находится в состоянии динамического равновесия со средой. Важнейшим показателем, от которого зависит устойчивость популяций, прежде всего, является уровень ее полиморфизма. До сих пор, центральной проблемой популяционной генетики считается выявить каковы причин появления различного уровня генетического полиморфизма у разных популяций вида (Lewontin, 1974).

Целью настоящего исследования было на основании анализа контрольного региона мтДНК оценить уровень генетического разнообразия в популяциях серых полевок Среднего Приамурья и проанализировать причины

его увеличения в отдельных популяциях. Материалом для исследования послужили два широкоареальных вида серых полевок *A. fortis* Büchner (1889) и *A. maximowiczii* Schrank (1859). Для обоих видов территория Среднего Приамурья является краем ареала.

В результате анализа контрольного региона мтДНК для полевки Максимовича был отмечен высокий уровень генетической изменчивости (h=0.99±0.002 и π=0.021±0.001), однако каждая отдельная выборка имела снижение нуклеотидного разнообразия (Шереметьева и др., 2015). Исключение составили выборка полевок с острова Большой Уссурийский (BUSS) и выборка полевок с окрестностей пос. Ленинское (LEN) (табл.).

Таблица

Гаплотипическое (h) и нуклеотидное (π) разнообразия в выборках *A. fortis* Büchner (1889) и *A. maximowiczii* Schrank (1859)

Код и объем выборки*	h±S.E.	π±S.E.
Alexandromys maximowiczii		
NOR (n=15)	0.99±0.028	0.0048±0.001
UVAL (n=10)	0.98±0.054	0.0084±0.001
SAD (n=12)	1.00±0.032	0.0089±0.001
LEN (n=4)	1.00±0.177	0.0212±0.007
BUSS (n=11)	0.98±0.046	0.0134±0.003
BIR (n=10)	0.98±0.055	0.0091±0.002
KHAB (n=10)	0.98±0.054	0.0037±0.001
Alexandromys fortis		
BLAG (n=6)	0.93±0.122	0.0039±0.001
BUR (n=9)	0.97±0.064	0.0045±0.001
BID (n=10)	0.98±0.054	0.0031±0.001
KHAB (n=14)	0.99±0.031	0.009±0.002

Примечание – NOR – Амурская область, Норский заповедник, UVAL – Амурская область, окрестности пос. Новокиевский Увал и пос. Белоярово, SAD – Еврейская автономная область, окрестности с. Садовое и пос. Амурзет, LEN – Еврейская автономная область, окрестности пос. Ленинское, BUSS – остров Большой Уссурийский, BIR – Еврейская автономная область, окрестности г. Биробиджан, окрестности пос. Желтый Яр и заповедник «Бастак», KHAB – Хабаровский край, окрестности пос. Галкино, BLAG Амурская область, окрестности г. Благовещенск, г. Белогорск и пос. Белоярово, BUR – Амурская область, нижнее течение реки Бурея, BID – Еврейская автономная область, окрестности пос. Биджан и пос. Ленинское.

При этом выборка полевок LEN, несмотря на малый объем, имела значение нуклеотидного разнообразие выше, чем для вида в целом. Снижение нуклеотидного разнообразия в отдельных выборках объясняется биологией вида, для которого характерны глубокие депрессии численности, когда вид сохраняется в отдельных небольших достаточно удаленных друг от друга колониях. Увеличение нуклеотидного разнообразия внутри выборки LEN можно объяснить либо тем, что данная выборка наиболее географически близка к центральной популяции, где теоретически должно быть высокое разнообразие, либо в эту выборку вошли особи двух и более

дифференцированных популяций. Вторая гипотеза наиболее правдоподобна, поскольку имеет меньше допущений. Кроме этого обнаружение особи с гаплотипом «Amur» в выборке BUSS так же подтверждает гипотезу о стыке двух генетически различных популяций, которые соответствуют филогенетическим подгруппам «Amur» и «Khab». Распространение особей полевки Максимовича несущих гаплотипы подгруппы «Amur» происходит, вдоль реки Амур вниз по ее течению.

В результате анализа контрольного региона мтДНК для дальневосточной полевки отмечен более низкий уровень генетической изменчивости ($h=0.93\pm0.008$ и $\pi=0.016\pm0.0003$) как для вида в целом, так и для отдельных популяций по сравнению с полевкой Максимовича. Во всех исследованных выборках Среднего Приамурья отмечено снижение нуклеотидного разнообразия, чем у вида в целом. Исключение составила выборка Хабаровского края, окрестности пос. Галкино (KHAB), в которой нуклеотидное разнообразие было в 2-3 раза выше, чем у остальных. Увеличение разнообразия в KHAB обусловлено наличием в выборке особей двух дифференцированных филогенетических линий, становление которых происходило в различных географически изолированных рефугиумах. Одна из этих линий, очень редко встречается только в некоторых краевых популяциях основного северного ареала вида, но фиксирована в изолятах время формирования, которых свыше 10 тыс. лет (Гуськов, Шереметьева, 2012). Вероятно, эта линяя, является более древней на данной территории. Последующее расселение дальневосточной полевки привело к смене гаплотипов на основной северной части ареала. Тогда как архаичные гаплотипы сохранились только на краю ареала в реликтовых популяциях. Одна из таких популяций расположена в окрестностях пос. Галкино Хабаровского края.

Список литературы:

Гуськов В.Ю., Шереметьева И.Н. Генетическая изменчивость и дифференциация малых островных популяций дальневосточной полевки *Microtus fortis* Buchnetr, 1889 (RODENTIA, CRICETIDAE) // Растительный и животный мир островов северо-западной части Тихого океана: мат-лы Международ. курильского и Международ.о сахалинского проектов. Владивосток: Издательство Дальнаука, 2012. С. 388–395.

Шереметьева И.Н., Картавцева И.В., Фрисман Л.В., Васильева Т.В., Аднагулова А.В. Полиморфизм и генетическая структура полевки Максимовича *Microtus maximowiczii* (Schrenck 1858) (Rodentia, Cricetidae) среднего Приамурья по данным секвенирования контрольного региона мтДНК // Генетика. 2015. Т. 51, № 10. С. 1154-1162.

Lewontin R.C. The Genetic Basis of Evolutionary Change. New York and London: Columbia University Press, 1974. P. 346.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-217-220

СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕФТЯНОГО ТЕРМИНАЛА

С.Д. Шлотгауэр
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Был выявлен видовой состав растительных формаций (сообществ) окрестностей терминала в бухте Северной (пос. Де-Кастри), биологическое разнообразие и редкие таксоны флоры. Полученная информация о степени их нарушенности позволила дать предварительную оценку воздействия на создание промышленного объекта на экосистемы, выявить зоны риска для покрытосеменных и споровых растений и наметить рекомендации для контролирующих терминал государственных и экологических служб.

Ключевые слова: еловые, лиственничные леса, пробные площадки, редкие виды.

THE STATE OF VEGETATION IN THE ZONE OF OPERATION OF THE OIL TERMINAL

S.D. Schlotgauer
Institute of Water and Ecology problems FEB RAS,
Khabarovsk

The species composition of the plant formations near the terminal in Severnaya Bay (De-Kastri village), biological diversity and rare taxa of the flora was identified. The obtained information about the degree of their disturbance made it possible to give a preliminary assessment of the impact of an industrial site on ecosystems, to identify risk zones for angiosperms and spore plants and to outline recommendations for state and environmental services controlling the terminal.

Keywords: fir-spruce, larch forests, sample plots, rare species.

Расширение техногенных территорий на побережье Татарского пролива (бухта Северная) в результате создания терминала оказывает свое негативное последствие на фитогенофонд, особенно на редкие виды растений, которые обитают в зоне влияния промышленного объекта.

Целью исследований являлось:

– оценить современное состояние растительного покрова в окрестностях терминала;

– провести описание и картирование пробных площадей в различных типах растительности;

– описать локальные популяции редких видов;

– разработать рекомендации по снижению негативных последствий промышленного воздействия на окружающие экосистемы.

В процессе работы были проведены маршрутные и стационарные исследования растительных сообществ по общепринятым методикам (Полевая геоботаника, 1972).

По периметру терминала были заложены шесть профилей, на которых было описано 11 постоянных пробных площадок размером 20х20 м. Их выбор был приурочен к наиболее типичным участкам ландшафта, с однородной растительностью по флористическому составу, структуре и с полным охватом сообществ по экологическим, пространственным и сукцессионным градиентам. Географическое положение описаний и картосхем в системе координат определялось с использованием GPS, топографических карт и выверялось по космоснимкам.

В полевых работах принимали участие, кроме автора, Л.А. Антонова, М.В. Крюкова, Т.Н. Моторыкина и А.В. Ермошкин.

Все обследованные площади пихтово-еловых и еловых типов насаждений в прошлом подвергались сплошным рубкам, о чем свидетельствует наличие пней и одновозрастность деревьев верхнего полога древостоя. Таким образом, ельники п-ова Клыкова образованы вторым поколением и являются молодым лесным сообществом, где интенсивно идет формирование ценотических взаимосвязей. Деревья ели аянской из верхнего полога древостоя, имеют существенную амплитуду числа годичных слоев на пнях свежей рубки (зачистка древостоя у ограды терминала): для всех них был характерен интенсивный ход роста в начале жизни (70 лет назад) и резкий спад в середине 60-ых годов. Это можно объяснить, скорее всего, циклом сухих лет и усилившейся конкуренцией между особями ели в формирующемся сообществе после 30-и летнего периода роста. Почти на всех обследованных площадках высота деревьев одинаковой толщины, в среднем равна при высоте = 15-17 м, диаметре = 20-21 см и имеет одинаковый возраст. Распределение ели по толщине связано с возрастной структурой: в сообществе максимум тонкомерных экземпляров. Однако в приручьевых долинных ельниках встречаются деревья ели в стадии приспевания, сохранившиеся после сплошных рубок. Их возраст приближается к 180 годам (высота 20-22 м, диаметр – 28-30 м).

Несмотря на молодой возраст, ель аянская на 60-70% фаутна и покрыта лишайниками, мхами, заражена древоразрушающими грибами, плодовые тела которых отмечаются на наиболее крупных деревьях. Напёнными и стволовыми гнилями поражены все пни и валеж. Опад присутствует, но чаще в ступенях толщины тонкомера (стадия «жердняк») и подроста.

Естественное возобновление в зеленомошных ельниках на пробных площадках (№№ 1, 2, 7, 8) чаще неудовлетворительное, причины которого мы связываем с сильным затенением верхнего полога древостоя (0,7–0,9) и высокой концентрацией пихты белокорой, которая в первые годы жизни (7-10 лет) нередко сопутствует возобновлению ели. В ельниках приручьевых осоково-папоротниковых естественное возобновление ели затруднено сильным

развитием дернины многолетних трав и мохового (сфагнового) покрова (пробная площадь - Пр. пл. № 15). В подросте преобладают маловозрастные экземпляры (3-5 лет), приуроченные к буграм, образовавшимся из сгнивших пней и валежа. Ярус подроста старшего возраста достигает 17-20 лет и оказывается нежизнеспособным (Шлотгауэр, 2016).

Елово-пихтовый тип насаждений характерен для морских террас п-ова Клыкова (Пр. пл. № 1). Эдификатор – пихта белокорая. Этот тип леса характеризуется молодым, не сформировавшимся сообществом. Возник на месте сплошных рубок (65-70 лет назад) и является возрастной стадией ельника. Древостой одноярусный со слабой дифференциацией по пологам. Формула древостоя: 8Пб2Еа+Ок. В первом пологе ель образует малую степень покрытия (0,1). Пихта во втором – превалирующую (0,8) и Duschekiafruticosa – в третьем пологе (0,1). Подрост приурочен к «окнам», по мере снижения их площади (разрастание крон пихты) наблюдается ее выпадение из состава возобновления. Формула подроста 10Пб – 1-ый полог (стадия жердяка), 6Пб4Еа – 2-ой полог (высота 0,5-1,2 м).

Лиственничники травяные формируются на морских террасах и в долинах небольших рек (правые притоки р. Татарки) в условиях затрудненного дренажа, который возникает в связи с мерзлотными явлениями или близко расположенными линзами водоупорных глин. Эта порода на площадках образует прямые или слегка искривленные стволы с утолщенными, высоко приподнятыми над поверхностью боковых корней. Несмотря на молодой возраст (65-68 лет при диаметре 17 см и высоте 17 м) древостои фаутные (20 до 50%).

Наиболее динамичны при строительстве различных сооружений луговые и болотные экосистемы. Вблизи терминала их площади составляют около 19 га. Первые исследования позволили установить высокое биоразнообразие лугов (55 видов сосудистых растений на площади 20х20 м). Происхождение этих сообществ различное, чаще всего это опушечные варианты осоково-разнотравных лесных ценозов.

В окрестностях терминала выявлено около 200 видов сосудистых растений, 20 видов мхов, 15 - лишайников и 10 видов грибов. Из них 2 вида включены в Красную книгу Российской Федерации (2008) – венерин башмачок крупноцветковый (Cypripedium macranthon) и лобария легочная (Lobaria pulmonaria) и еще два таксона в Красную книгу Хабаровского края (2008) (Festuca mollissima и Phyllospadix juzepczukii). Отмечена деградация популяции редких видов растений.

Таким образом, на пробных площадках и по периметру терминала выявлены основные нарушения, допущенные при строительстве и начале его функционирования: механические повреждения кроны и древесины, корневой системы деревьев, нарушения почвы и грунтов, повреждение кустарников и травянистых растений; сильное заиление ельников и лиственничных лесов при работе ливневой канализации, что привело к угнетению и отмиранию всего

насаждения; захламление растительных сообществ порубочными остатками и мусором; гибель популяций видов из Красных книг.

Список литературы:

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Хабаровск: «Приамурские ведомости», 2008. 370 с.

Полевая геоботаника. М.-Я.: Наука, 1972. Т .4. С. 173-266.

Шлотгауэр С.Д. Реликтовые черты лесной растительности национального парка «Анюйский» (Хабаровский край) // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 3. С. 38-49.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-221-224

ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА БАССЕЙНА Р. МАИ ПОЛОВИННОЙ (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

С.Д. Шлотгауэр
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе дан обзор растительных формаций, выполняющих средообразующие функции в горной местности бассейна р. Маи Половинной. Территория рекомендуется для создания комплексного заказника имени А.Ф. Миддендорфа с целью сбережения уникального биоразнообразия и рекреационных ресурсов.

Ключевые слова: горные лиственничники, пояс кедрового стланника, щебнисто-лишайниковая тундра, ключевые болота.

FEATURES OF THEVEGETATION COVER IN THE BASIN OF MAYA POLOVINNAYRIVER (KHABAROVSK TERRITORY)

S.D. Schlotgauer
Institute of Water and Ecology problems FEB RAS,
Khabarovsk

The paper gives an overview of vegetation, which performs environment-forming functions in the mountainous area of the basin of Maya Polovinnaya river. The territory is recommended for the creation of a complex wildlife sanctuary named after A. Middendorf, with the goal of preserving the unique biodiversity and recreational potential.

Keywords: mountain larch forests, belt of cedar effin, lapideous-lichenous tundra, spring water bog.

По схеме физико-географического районирования бассейн Маи относится к Байкало-Джугджурской области. Морфоструктуры в ее пределах имеют различный возраст и сложены породами от архея до плейстоцена (Сочава, 1980). Массивные морфоструктуры чередуются с альпинотипными, имеющими острые гребни и вершины и ярко выраженные ледниковые формы. В геологическом строении территории принимают участие гнейсы, кристаллические сланцы с линзами и прослоями мраморов и кальцефиров, мезозойские метаморфизованные осадочные породы и эффузивы. Горы образуют сплошной каркас вокруг Маи: на северо-западе между истоками р. Кун-Манье и Лимну простирается Ушканский хребет с наивысшей точкой – 2020 м над ур. м. Он представляет единую поверхность денудационного выравнивания с реликтовыми лесами, расположенными на высоте 1600 м, с него стекают многочисленные водотоки. Атагский хребет вытянут в субширотном направлении, в Хабаровском крае находится только его северо-

восточная половина (Готванский, Шлотгауэр, 1974). С него стекают крупные левые притоки Маи-Кустак и Салга. Майский хребет, образующий водораздел Маи и Уды достигает высоты 1800 м. Немериканский хребет простирается на востоке бассейна Маи и является водоразделом последней и р. Джаны. Наивысшая его вершина – г. Пин (1753 м над ур. м.).

Крупной рекой района является Мая Половинная, ее протяженность от границ с Амурской областью составляет около 250 км. Своей извилистой долиной с глубоко врезанными меандрами, очертания которых напоминают о ее равнинном происхождении, она контрастирует с резкорасчлененным рельефом гор, которые она обходит. Глубина реки различная: от 1,5 до 4-5 м. Полноводность увеличивается после прихода муссона (3/4 осадков выпадает в теплое время года).

По геоботаническому районированию бассейн р. Маи Половинной относится к Селемджинско-Буреинскому округу Восточносибирской светлохвойно – лесной подобласти Евразиатскойхвойно-лесной области (Колесников, 1956). В районе хорошо выражены три высотных пояса: лесной (горно-таежный), подгольцовый и горно-тундровый. В горно-таежный пояс входит растительность долин, среднегорий и вершин до 1100 м над ур. м. На северных склонах граница леса на 150-200 м ниже из-за обилия глыбовых осыпей. Он достигает 700-800 м уровня, спускаясь до тальвегов долин. В подветренных склонах Ушканского, Атагского хребтов, лес поднимается выше средней границы и достигает до 1300-1400 м. Существенная аномалия в распределении лесов находится в верхнем течении р. Чалбук. Реликтовый лиственничник рододендроновый расположен среди горной тундры в виде компактных островов, лежащих на 300-400 м выше современной границы леса.

Безраздельное господство в районе получили горные лиственничники: кедровостланниковые, рододендроновые, ольховниковые, багульниковые с березкой Миддендорфа (Betula middendorffii) и ивой джугджурской (Salix dshugshurica). В междуречьях и на удаленных от русел рек плоских участках, хорошо увлажненных и слабодренированных, обычны редкостойные сфагновые лиственничники. Эти насаждения начинаются сразу за береговым валом, контактируя с бруснично-лишайниково-кедровостланниковыми сообществами.

В глубоких узких долинах на горных сухоторфянистых почвах в пояс светлохвойных лесов вклиниваются зеленомошные аянские ельники, поднимаясь до 1200 м. Еловые леса, где эдификатором выступает ель аянская (Piceae ajanensis) встречается не только на горных склонах, но и на речных террасах Маи и ее притоков. Уникальные темнохвойные леса с типичным набором беренгийских видов сохранились в глухих распадках южных склонов Атагского хребта (водораздел рек Салга-Кустак). В долине р. Мая галечниковые отмели заняты ивовыми лесами, представляющими кратковременную стадию развития растительности в условиях проточного увлажнения. На низкой пойме формируются чозениево-тополевые леса на

более мощных аллювиальных отложениях. В среднем течении Маи в приустьевой части р. Гига, на высокой пойме, обнаружены белоберезовые леса с комплексом высокотравья, включающим сочетание неморальных (манчжурских) видов и видов океанического происхождения.

Растительность подгольцового пояса объединяет растительные сообщества склонов гор наиболее увлажненных муссонной циркуляцией (800-1200 м) истоки долин, и днища каров (от 900 до 1300 м). Это царство редкостойных лиственничников, лиственнично-каменноберезовых лесов с березой шерстистой и елью аянской. Эти сообщества перемежаются с кедровостланниковыми зарослями. В наветренной тени они образуют высокую сомкнутость (до 0,9), на юго-восточных склонах Ушканского хребта, контактируя с ольховниковыми ценозами.

Горно-тундровый (гольцовый) пояс представляет собой верхнюю ступень вертикальной поясности. Сюда отнесены водоразделы и вершины выше 1500 м над ур. м. Высотные пределы гольцовой растительности колеблются в широких пределах, границы между ними и нижележащими формациями подгольцового пояса зависят от ряда факторов. Важным из них является удаленность вершин от побережья. Чем ближе к морю, тем ниже спускается граница горной тундры. Например, на северном склоне Майского хребта пояс регистрируется с 1200 м, а на Ушканском от 1500 и выше. Хребты, расположенные в «ветровой тени», имеют границы, резко сдвинутые вверх. Из всего многообразия факторов, определяющих высотное положение растительности горных тундр, ведущее значение имеет зимний режим ветров и связанное с ним распределение снежного покрова. На гольцах бассейна Маи зарегистрированы щебнисто-кустарничновая, лишайниково-кустарниковая, кустарниково-моховая и луговинно-кустарниковая горные тундры. Эдификаторами в них являются: шикша сибирская (Empetrum sibiricum), осока жестковатая (Carex rigidiodes), Кассиопея вересковидная (Cassiope ericoides), рододендрон Редовского (Rhododendron redowskianum), березка тощая (Betula exilis) и др.

Ключевые болота занимают меньшие площади, формируясь на плоских водоразделах, сложенных гранитами. Отток грунтовых вод небольшой, почвы торфянистые, маломощные, мочажины обрамлены стелющимися ивами (Salix berberifolia), багульником (Ledum palustre), лаготисом малым (Lagotis minor), камнеломками и осоками.

На территории бассейна р. Маи Половинной выявлено 480 видов сосудистых растений из 218 родов и 58 семейств, что составляет 9,6% от флоры региона. Первые исследования позволили обнаружить 29 редких видов сосудистых растений, 3 папоротниковидных, 2 лишайника и 1 гриб, включенные в Красные книги разных рангов и охраняемых Конвенцией СИТЕС. Большая часть из них обнаружена в 1-2 пунктах обитания, около 20% флоры является эндемичными видами Охотии и субэндимичными с Восточной Сибирью.

Основная роль предлагаемого заказника состоит в обеспечении эффективной охраны редкостойных лесов на горных склонах, выполняющих основные экологические функции на юго-востоке Охотии: водоохранные, противолавинные, противоселевые и биотопические. Последние являются необходимыми для сохранения ценных пушных и промысловых зверей и птиц. В настоящее время лесистость бассейна р. Маи составляет 60-65% от всей площади, что обеспечивает стабильность этой экосистемы.

Создание биологического заказника им. А.Ф. Миддендорфа позволит сохранить гидрорежим этой красивейшей в регионе реки, обеспечит жизненность ценных древесных пород, состояние редких видов и расширит туристический потенциал Охотии.

Список литературы:

Готванский В.И., Шлотгауэр С.Д. Ботанико-географический очерк Атагского хребта // Ландшафты юга Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973. С. 27-50.

Колесников Б.П. Растительность // Дальний Восток. М.: Из-во АН СССР, 1956. С. 241-259.

Миддендорф А.Ф. Путешествие на Север и Восток Сибири. СПб., 1860-1868. С. 180.

Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука, 1980. 254 с.

Шлотгауэр С.Д. Растительный мир субокеанический высокогорий. М.: Наука, 1990. 224 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-225-227

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО СОСТАВУ И СТРУКТУРЕ ЗООБЕНТОСА РЕКИ СИММИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БОЛОНЬСКИЙ» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Н.М. Яворская[1, 2], Е.А. Макарченко[3]
[1]Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
[2]ФГБУ «Заповедное Приамурье»,
г. Хабаровск
[3]ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток

Приводятся первые сведения по составу и структуре зообентоса р. Симми, протекающей по территории заповедника «Болоньский» (Хабаровский край). В составе донного населения реки выявлено 14 групп беспозвоночных животных. В категорию доминантов входили хирономиды, олигохеты, моллюски и ручейники.

Ключевые слова: зообентос, плотность, биомасса, заповедник «Болоньский».

THE FIRST DATA ON THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF ZOOBENTHOS IN THE SIMMI RIVER OF THE BOLONSKY NATURE RESERVE (KHABAROVSK TERRITORY)

N.M. Yavorskaya[1, 2], E.A. Makarchenko[3]
[1]Institute of Water and Ecological Problems FEB RAS,
[2]The Joint Directorate of State Natural Reserves and National Parks of Khabarovsk Territory «Zapovednoye Priamurye»,
Khabarovsk
[3]Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS,
Vladivostok

The paper presents the first data on the composition and structure of benthic communities in the Simmi Rivers, flowing in the Bolonsky Nature Reserve (Khabarovsk Territory). The bottom communities are composed of 14 groups of invertebrate animals, from which chironomids, oligochaetes, mollusks and mayflies are dominants.

Key words: zoobenthos, density, biomass, Bolonsky Nature Reserve.

Природный заповедник «Болоньский» расположен в Хабаровском крае в междуречье нижнего течения рек Харпи, Сельгон и Симми бассейна оз. Болонь. Река Симми впадает в оз. Килтасин. Длина реки 94 км, площадь водосбора 5450 км^2. Симми – типичная равнинная река бассейна Нижнего Амура. Русло реки разветвленное, свободно меандрирующее, ниже впадения р. Сельгон делится на протоки и образует ряд проточных озер (Ресурсы поверхностных вод, 1970).

Количественные пробы зообентоса отбирали с глубины от 0,50 до 4 м штанговым дночерпателем ГР-91 (площадь захвата 0,007 м^2), фиксировали 4%-м раствором формалина и обрабатывали по общепринятой методике. Всего собрано и изучено 62 бентосные пробы. Температура воды в период отбора проб варьировала от 15 до 24ºС. Грунт в основном представлен песком, местами встречается глина, ил с примесью детрита. Определение структуры сообществ выполнялось по классификации А.М. Чельцова-Бебутова в модификации В.Я. Леванидова (Леванидов, 1977).

В составе донных беспозвоночных р. Симми обнаружено всего 14 систематических групп беспозвоночных животных (табл.). В июне зарегистрировано 11 групп животных. По плотности и биомассе доминировали хирономиды (19,5 и 18,0%) и олигохеты (66,3 и 64,4%). Разряд субдоминантов по обоим показателям представляли поденки. К второстепенным по плотности и биомассе были отнесены мокрецы, пиявки, ручейники, гидры и к ним присоединились по биомассе другие двукрылые и водяные ослики.

В августе выявлено только 7 групп животных. В составе зообентоса по сравнению с июлем отсутствовали мокрецы, водяные ослики, поденки, стрекозы, мошки, гидры и ногохвостки, но появились моллюски. Продолжали превалировать по плотности олигохеты (47,1%) и хирономиды (48,8%), и к ним по биомассе присоединились моллюски (99,1%). Субдоминанты отсутствовали. В разряд второстепенных по плотности вошли моллюски и нематоды. Представителей данной категории по биомассе не было.

Таблица

Средние значения плотности и биомассы основных групп зообентоса (%) р. Симми

Группа	июнь, 2017 г.		август, 2016-2017 гг.		сентябрь, 2016 г.	
	N / B	%	N / B	%	N / B	%
Nematoda	74 / 0,01	0,7 / 0,3	74 / 0,02	1,4 / +	147 / 0,02	2,7 / +
Oligochaeta	1847 / 0,55	66,3 / 64,4	633 / 0,37	47,1 / 0,4	1625 / 1,86	51,5 / 2,4
Asellus sp.	74 / 0,15	0,3 / 2,2	0 / 0,00	0,0 / 0,0	0 / 0,00	0,0 / 0,0
Hirudinea	221 / 0,15	1,0 / 2,2	74 / 0,29	0,5 / +	83 / 0,19	1,5 / 0,1
Hydridae	221 / 0,07	1,0 / 1,1	0 / 0,00	0,0 / 0,0	0 / 0,00	0,0 / 0,0
Collembola	74 / 0,01	0,3 / 0,2	0 / 0,00	0,0 / 0,0	0 / 0,00	0,0 / 0,0
Odonata	0 / 0,00	0,0 / 0,0	0 / 0,00	0,0 / 0,0	74 / 0,74	0,3 / 0,1
Ephemeroptera	920 / 0,24	8,3 / 7,0	0 / 0,00	0,0 / 0,0	74 / 0,01	0,3 / +
Trichoptera	221 / 0,07	1,0 / 1,1	74 / 0,04	0,5 / +	2669 / 2,82	24,2 / 1,1
Ceratopogonidae	147 / 0,08	1,3 / 2,5	0 / 0,00	0,0 / 0,0	0 / 0,00	0,0 / 0,0
Chironomidae	310 / 0,09	19,5 / 18,0	394 / 0,23	48,8 / 0,4	287 / 0,16	18,2 / 0,2
Simuliidae	0 / 0,00	0,0 / 0,0	0 / 0,00	0,0 / 0,0	221 / 0,66	1,0 / 0,1
Diptera indet.	74 / 0,07	0,3 / 1,1	74 / 0,04	0,5 / +	0 / 0,00	0,0 / 0,0
Mollusca	0 / 0,00	0,0 / 0,0	110 / 499,15	1,4 / 99,1	74 / 513,99	0,3 / 95,9
Всего (без моллюсков)	656 / 0,21		403 / 25,83 (0,21)		631 / 18,49 (0,79)	

Примечание – N – плотность, экз./м^2, B – биомасса, г/м^2, «+» – менее 0,1%.

В сентябре сообщество включало 9 групп животных. По сравнению с августом в зообентосе появились поденки, стрекозы, мошки, но исчезли другие двукрылые. Продолжали лидировать по плотности хирономиды (18,2%), олигохеты (51,5%), по биомассе – моллюски (95,9%), и к ним по плотности присоединились ручейники (24,2%). Субдоминанты по обоим количественным показателям отсутствовали. К второстепенным по плотности относились пиявки, нематоды, мошки; по биомассе – олигохеты и ручейники.

Таким образом, фауна донных беспозвоночных р. Симми относительно разнообразна и представлена 14 группами беспозвоночных животных. В категорию доминантов входили олигохеты, моллюски, ручейники и хирономиды, причем последних на территории Болоньского заповедника в настоящее время насчитывается 87 видов (Яворская и др., 2016). На долю моллюсков приходится 97,5% от общей биомассы бентоса, а олигохет и хирономид, соответственно, 55,8 и 26,8% от общей его плотности.

Полученные данные могут использоваться для определения степени изменения состояния сообществ донных беспозвоночных при проведении биомониторинга речных экосистем входящих в состав Болоньского заповедника и составления Летописи природы.

Авторы искренне благодарны за организацию и помощь в экспедиционных работах на территории заповедника Р.С. Андроновой, Л.Ю. Ясневу, А.И. Белорус, В.С. Веденичеву, Е.А. Киселеву и др. (ФГБУ «Заповедное Приамурье»).

Список литературы:

Леванидов В.Я. Биомасса и структура донных биоценозов реки Кедровой // Пресноводная фауна заповедника «Кедровая падь». Труды БПИ. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. Т. 45 (148). С. 126–159.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Дальний Восток. Нижний Амур (от с. Помпеевки до устья). Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1970. Т. 18, Вып. 2. 592 с.

Яворская Н.М., Орел О.В., Макарченко М.А., Макарченко Е.А. Фауна комаров-звонцов (Diptera, Chironomidae) природного заповедника «Болоньский» (Хабаровский край) // Евразиатский энтомологический журнал. 2016. Вып. 15. Т. 3. С. 201–210.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-228-231

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА НЕЗАПЛАНИРОВАННЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ ВЛ – 110 КВ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КРУПНЫХ ПТИЦ

С.Ю. Борисова
ФГБОУВО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема», г. Биробиджан

В работе исследуется комплексный подход к проблеме уменьшения риска поражения электрическим током редких видов птиц, а также рассматриваются мероприятия по увеличению надежности работы линии электропередач в условиях воздействия орнитологического фактора. Рассматриваются различные варианты отпугивающих птицезащитных устройств. Разработка опор высоковольтных ЛЭП с обеспечением условий благоприятных для гнездования крупных птиц. С помощью лабораторного эксперимента определяется плотность тока и проводимость изоляторов при загрязнении отходами жизнедеятельности крупных птиц. Моделируются различные ситуации возникновения токов утечки в конструкциях изоляторов. Определяются параметры изоляционных гирлянд, повышающих надежность функционирования ЛЭП, подверженных органическим загрязнениям отходами жизнедеятельности крупных птиц.

Ключевые слова: аварии ЛЭП, орнитологический фактор, токи утечки, моделирование оборудования ЛЭП.

EVALUATION OF EFFICIENCY OF ACTIVITIES DIRECTED TO REDUCE THE QUANTITY OF UNAUTHANNED DEPLOYMENTS OF VL - 110 KV, RESULTING OF LIVING BIRDS 'LIFE

S.Yu. Borisova
Amur State University named after Sholom-Aleichem, Birobidzhan

The paper investigates a comprehensive approach to the problem of reducing the risk of electric shock to rare bird species, and also examines measures to increase the reliability of the power transmission line in conditions of the influence of the ornithological factor. Various variants of scaring bird protection devices are considered. Development of support for high-voltage power lines with the provision of conditions favorable for nesting of large birds. With the help of laboratory experiment, the current density and conductivity of insulators are determined when contaminated with large-bird waste. Various situations of occurrence of leakage currents in

insulator designs are simulated. The parameters of insulating garlands that increase the reliability of the operation of power transmission lines that are subject to organic pollution by waste products of large birds are determined.

Keywords: power line accidents, ornithological factor, leakage currents, modeling of power line equipment.

Тесный контакт объектов животного мира с электрооборудованием нередко становится причиной целого ряда биоповреждений, вызывающих нарушения нормального технологического уровня работы энергосистем. Высокая экологическая пластичность ряда видов животных, прежде всего птиц, позволяет им активно использовать объекты воздушных линий связи и электропередачи в качестве структурных аналогов элементов естественных местообитаний (Правила …, 2011; РД 34.35.517-89, 1988). В частности, появление гнездовых построек птиц на опорах воздушных линий электропередачи уже давно не вызывает удивления. При этом нередко возникает конфликт объектов живой природы и техногенного оборудования.

Цель работы – определение перечня мероприятий направленных повышение надежности функционирования объектов системы электроснабжения в условиях воздействия орнитологического фактора. В частности, определение качественных и количественных значений пороговых показателей загрязнения гирлянд изоляторов ЛЭП отходами жизнедеятельности крупных птиц. **Задачи:** 1) Определить пороговые значения параметров загрязненности гирлянд изоляторов ЛЭП влияющих на их проводящие свойства. 2) Определить участки с наибольшей плотностью тока пробоя изоляторов как мест наиболее подверженных физическому разрушению. 3) Рассмотреть различные варианты конструктивного исполнения гирлянд изоляторов и их влияние на локализацию, и величину максимальной плотности тока пробоя изоляторов. 4) Изучить зависимость воздействия различных климатических условий на локализацию, и величину максимальной плотности тока пробоя изоляторов. 5) Определить степень эффективности мероприятий с точки зрения надежности функционирования орнитоцидных объектов электросетевого хозяйства.

Результаты исследования: Исследования, проведенные в работе, определяют наиболее эффективный перечень мероприятий, комплексных мер по защите электрохозяйства от угроз, возникающих в результате воздействия факторов, связанных с жизнедеятельностью крупных птиц. Данные лабораторных исследований и имитационный эксперимент показывает, что наибольшая плотность тока соответствует зонам максимального загрязнения поверхности изоляторов (СТО …, 2015).

Наиболее уязвимыми в плане механических повреждений являются стеклянные и фарфоровые гирлянды изоляторов в отличие от современных полимерных изоляторов (Костин, 2002). Для повышения надежности функционирования орнитоцидных объектов электрохозяйства необходим качественный мониторинг состояния гирлянд изоляторов. Получены

эмпирические соотношения, определяющие степень загрязненности элементов ЛЭП, подверженных воздействию орнитологического фактора.

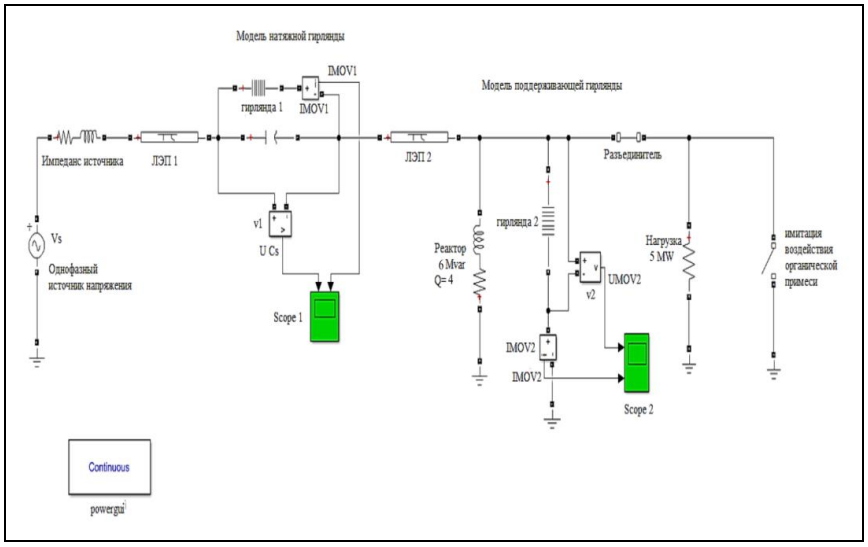


Рис. 1. Имитационная модель ЛЭП

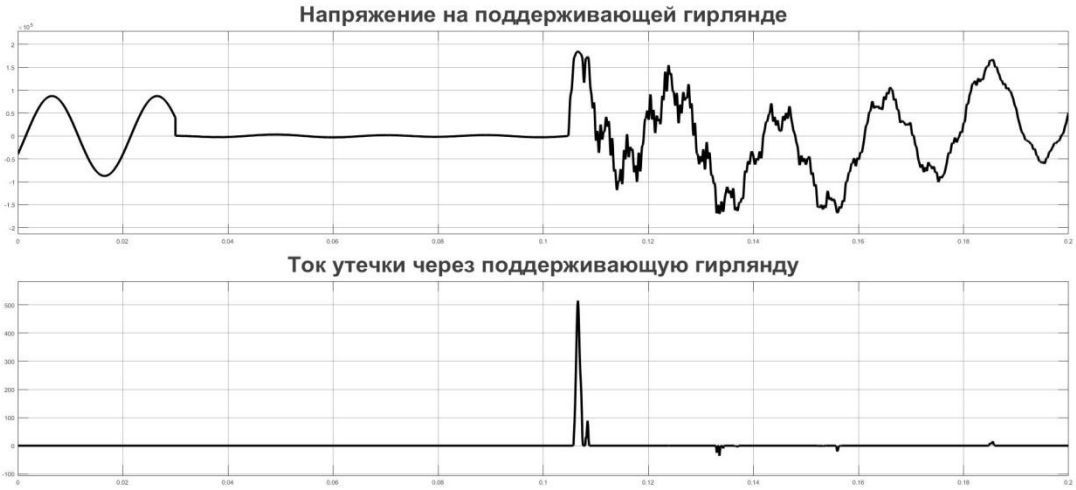


Рис. 2. Напряжение и ток утечки через поддерживающую гирлянду

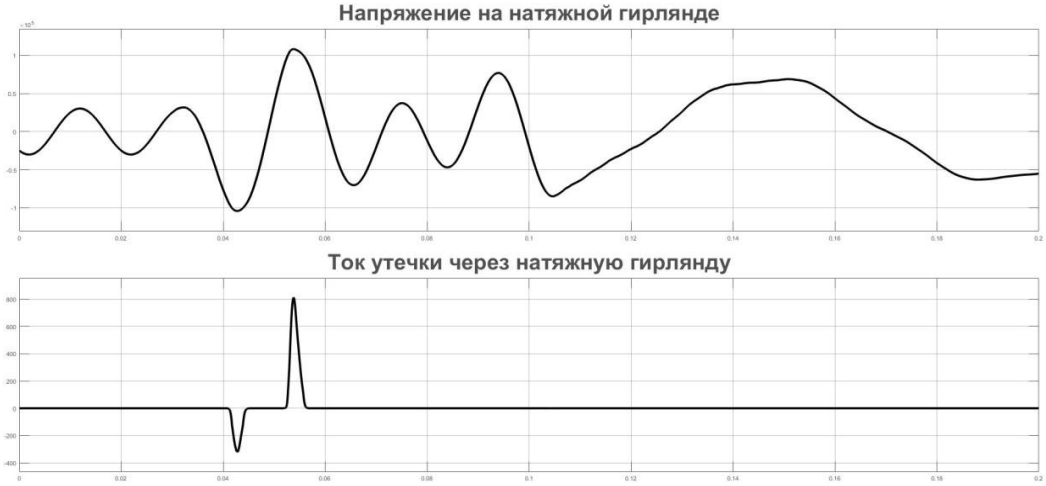


Рис. 3. Напряжение и ток утечки на натяжной гирлянде

Удельная поверхностная проводимость увлажненного слоя загрязнения в диапазоне температур от T_1 до T_2 может быть рассчитана по формуле (1)

$$\gamma_{rП}(T_2) = \gamma_{эр}[1+\alpha_t(T_2 - T_1)]\frac{\rho_{эр}^{-2}(\gamma_B + \gamma_{эч}F_w)^2}{\rho_{эр}^{-1}(\gamma_B + \gamma_{эч}F_w) + \rho_н^{-1}\gamma_н + \rho_{эчн}^{-1}\gamma_{эч}(1-F_w)}, \quad (1)$$

где $\gamma_{эр}$ – удельная проводимость жидкой фазы при температуре T_1, мкСм; α_t – температурный коэффициент электропроводности электролита,C^{-1}; $\rho_{эр}$ – плотность раствора электролита, мг/см^3; $\gamma_{эч}$ – масса всех частиц электролита на единицу поверхности, мг/см^2; γ_B – масса воды на единицу поверхности, мг/см^2; $\gamma_н$ – масса нерастворимых диэлектрических частиц, мг/см^2; $F_w = \frac{\gamma_{эчр}}{\gamma_{эч}}$ где $\gamma_{эчр}$ – масса растворившихся частиц электролита на единицу поверхности, мг/см^2; $\rho_н, \rho_{эчн}$ – плотность соответственно нерастворимых диэлектрических частиц и не растворившихся частиц электролита, мг/см^3 (РД 34.20.504–94 ..., 2003).

Список литературы:

Костин В.Н. Системы электроснабжения. Конструкции и механический расчет. СПб.: СЗТУ, 2002. 93 с.

Правила устройства электроустановок. Издание 7 от 17.06.2011 г. М., 2011.

РД 34.35.517-89. Методические указания по определению мест повреждения воздушных линий напряжением 110 кВ и выше с помощью фиксирующих приборов. Рабочая документация от 27.12.1988 г. М.: СОЮЗТЕХЭНЕРГО, 1988. 93 с.

РД 34.20.504-94. Типовая инструкция по эксплуатации линий электропередачи напряжением 35 – 800 кВ. М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2003. 200 с.

СТО 34.01-2.2-010-2015. Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Издание от 18.08.2015. М.: ПАО «Россети», 2015. 15 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-232-234

ВЛИЯНИЕ СУТОЧНЫХ МИГРАЦИЙ МАКРОЗООПЛАНКТОНА НА ВЕРТИКАЛЬНУЮ СТРУКТУРУ ПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА

Е.Е. Гиричева
Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток

В работе рассматривается модель планктонного сообщества с учетом пространственного распределения. Система состоит из популяций фитопланктона, микрозоопланктона и макрозоопланктона. Пространственная неоднородность сообщества вызвана убыванием световой радиации с глубиной и суточными вертикальными миграциями макрозоопланктона. Суточные миграции макрозоопланктона оказывают существенное влияние на распределение всех популяций сообщества. В зависимости от скорости потребления фитопланктона и доли каждого вида планктона в рационе макрозоопланктона возможны различные варианты вертикальной структуры.

Ключевые слова: планктонное сообщество, пространственно-распределенная модель, суточные вертикальные миграции.

EFFECT OF DAILY MIGRATION OF MACROZOPLANKTON ON THE VERTICAL STRUCTURE OF PLANKTON COMMUNITY

E.E. Giricheva
Institute of Automation and Control Processes FEB RAS,
Far Eastern Federal University,
Vladivostok

The paper considers the model of plankton community with spatial distribution. The system consists of phytoplankton, microzooplankton and macrozooplankton populations. Spatial heterogeneity of the community results from the decrease of the light radiation with depth and diel vertical migrations of macrozooplankton. Diel migrations of macrozooplankton have a significant effect on the structure of entire community. There are different types of vertical plankton structure depending on zooplankton grazing rate and abundance of each plankton species in macrozooplankton diet

Keywords: plankton community, spatially distributed model, diel vertical migrations.

Пространственная структура сообщества планктонных видов существенно неоднородна. Среди факторов, влияющих на гетерогенность распределения видов, выделяют температуру, освещенность, диффузионные процессы, взаимодействия между видами, а также суточные вертикальные миграции некоторых видов зоопланктона (Petzold et al., 2009; Cheriton et al., 2009). Рассмотрим модель, описывающую пространственно-временную

динамику фитопланктона (P), микрозоопланктона (Z_1) и макрозоопланктона (Z_2) в вертикальном столбе воды с учетом суточных вертикальных миграций макрозоопланктона. Изменение плотности популяций описывается системой «реакция-адвекция-диффузия»:

$$\frac{\partial P}{\partial t} = D_1 \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + r_0 e^{-kx} P\left(1 + \frac{P}{K_P}\right) - \frac{\mu_1 P}{K_1 + P} Z_1 - \frac{\mu_2 \rho_1 P}{K_2 + \rho_1 P + \rho_2 Z_1} Z_2;$$

$$\frac{\partial Z_1}{\partial t} = D_2 \frac{\partial^2 Z_1}{\partial x^2} + \frac{\alpha_1 \mu_1 P}{K_1 + P} Z_1 - \frac{\mu_2 \rho_2 Z_1}{K_2 + \rho_1 P + \rho_2 Z_1} Z_2 - m_1 Z_1;$$

$$\frac{\partial Z_2}{\partial t} = D_3 \frac{\partial^2 Z_2}{\partial x^2} - v(t,x) \frac{\partial Z_2}{\partial x} + \frac{\alpha_2 \mu_2 (\rho_1 P + \rho_2 Z_1)}{K_2 + \rho_1 P + \rho_2 Z_1} Z_2 - \delta Z_2^2 - m_2 Z_2.$$

Система рассматривается в одномерной области $x \in [0,X]$, границы которой представляют границу с атмосферой (x=0) и глубину перемешанного слоя (x=X). Здесь D_1, D_2, D_3 – коэффициенты турбулентной диффузии, $v(t,x)$ – скорость суточных миграций макрозоопланктона; r_0, K_P – скорость роста и емкость экологической ниши фитопланктона, k – коэффициент затухания света с глубиной. Трофические функции Холлинга второго типа описывают потребление фитопланктона обоими видами зоопланктона с максимальными скоростями потребления μ_1, μ_2 и константами полунасыщения K_1, K_2. При этом трофическая функция макрозоопланктона учитывает избирательность питания, определяемую коэффициентами ρ_1 и ρ_2. Эффективность питания зоопланктона – α_1, α_2, а убыль происходит по причине естественной смертности со скоростями m_1, m_2 и внутривидовой конкуренции макрозоопланктона со скоростью δ.

Модель без учета пространственной неоднородности исследовалась на устойчивость гомогенного распределения к небольшим пространственно-временным возмущениям. Показано, что для системы возможны три режима функционирования: осциллирующее во времени однородное решение, неустойчивость Тьюринга и стационарное однородное решение.

Для модели с учетом суточных вертикальных миграций проводились расчеты для двух вариантов доли фитопланктона в рационе макрозоопланктона: ρ_1=0,05 и ρ_1=0,15. Тогда доля микрозоопланктона ρ_2=0,95 и ρ_2=0,85, соответственно. Время измеряется в сутках, а пространственная координата нормирована. Распределение макрозооплантона по глубине соответствует суточным вертикальным миграциям. Они определяются функцией $v(t,x)$ и соответствуют суточной динамике световой радиации у поверхности океана (Richards et al., 1996). Распределения фитопланктона и микрозоопланктона представлены на рисунке. В случае μ_1=2 (рис. а) основная масса фитопланктона сосредоточена в центре области, у поверхности и на глубине наблюдаются колебания биомассы, вызванные движением макрозоопланктона. Максимум микрозоопланктона наблюдается на границах области, где происходит основное выедание фитопланктона. С увеличением скорости выедания фитопланктона микрозоопланктоном (рис. б) наблюдаются

два пика максимума фитопланктона. В случае увеличения присутствия фитопланктона в рационе макрозоопланктона (ρ_1=0,15) распределения видов аналогичны описанному выше. Разница лишь в том, что не возникает двух пиков в распределении плотности, а основная масса фитопланктона группируется в области $x \in (0{,}2,\ 0{,}8)$. Если же скорость выедания фитопланктона продолжает увеличиваться, наблюдаются колебания биомассы планктона. Таким образом, биологические характеристики взаимодействующих видов и миграции макрозоопланктона могут существенно изменить пространственно-временную динамику всего сообщества.

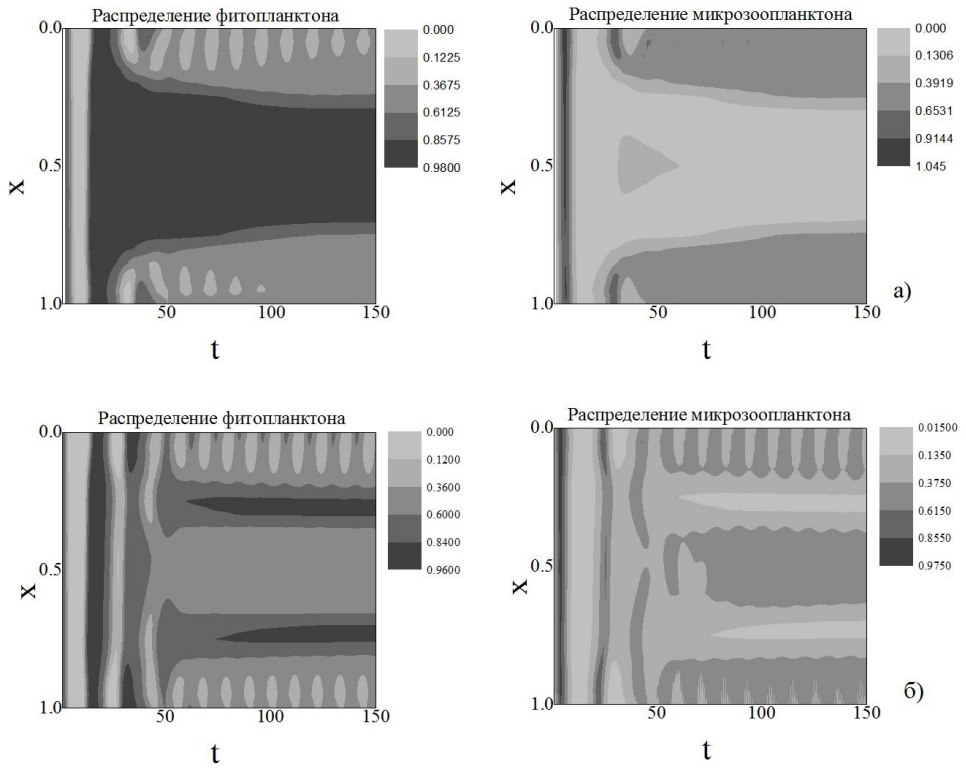


Рис. Пространственно-временная динамика фитопланктона и микрозоопланктона при ρ_1=0.05 и двух вариантах скорости выедания фитопланктона микрозоопланктоном: а) μ_1=2, б) μ_1=2.5

Список литературы:

Petzold T. et al. Effects of zooplankton diel vertical migration on a phytoplankton community: a scenario analysis of the underlying mechanisms // Ecological Modelling. 2009. V. 220, I. 9-10. P. 1358-1368.

Cheriton O. M. et al. Physical and biological controls on the maintenance and dissipation of a thin phytoplankton layer // Marine Ecology Progress Series. 2009. V. 378. P. 55-69.

Richards Sh. A. et al. Diel vertical migration: modelling light-mediated mechanisms // Journal of Plankton Research. 1996. V. 18, No. 12. P. 2199-2222.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-235-238

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СООБЩЕСТВА ХИЩНИК – ЖЕРТВА С УЧЕТОМ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ВИДОВ И СЕЗОННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ

О.Л. Жданова [1-3], Г.П. Неверова [1-3], Е.Я. Фрисман [3]
[1]Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
[2]Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток
[3]Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Предложена модель сообщества «хищник - жертва», в которой каждый из рассматриваемых видов обладает возрастной структурой с двумя стадиями развития, а также выраженной сезонностью жизненного цикла. Моделируется ситуация, характерная для сообщества «песец - мышевидные грызуны». Исследованы динамические режимы предложенной модели, а также возможности смены динамического режима.

Ключевые слова: математическая модель, сообщество, хищник-жертва, устойчивость, динамические режимы, возрастная структура.

MODELING THE DYNAMICS OF THE PREDATOR-PREY COMMUNITY, TAKING INTO ACCOUNT BOTH THE AGE STRUCTURE AND BREEDING SEASONALITY OF THE INTERACTING SPECIES

O.L. Zhdanova[1-3], G.P. Neverova[1-3], E.Ya. Frisman[3]
[1]Institute for Automation and Control Processes FEB RAS,
[2]Far Eastern Federal University,
Vladivostok
[3]Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

We propose the prey-predator model considering species with the age structure represented by two stages of development, as well as having a pronounced seasonality of the life cycle. The situation considered is typical in the natural community of voles - arctic foxes. Dynamic modes of the considered model have been investigated as well as a possibility of change in the dynamic mode.

Keywords: mathematical model, dynamic modes, community, prey-predator model, stability, age structure.

Одним из ярких примеров взаимодействия по принципу «хищник - жертва» в природе является сообщество «песец - мышевидные грызуны». Известно, что естественные популяции песцов (*Alopex lagopus*), населяющие континентальные территории, питаются мелкими грызунами, главным образом, полевками, численность которых характеризуется циклическими колебаниями

(Angerbjörn et al., 1999). В годы, когда пищи мало, популяции континентальных песцов имеют очень низкий репродуктивный уровень; при этом в годы с обильной пищей (когда в популяциях жертвы наблюдается подъем численности) количество детенышей в пометах вырастает в несколько раз. При этом каждый из видов, составляющий сообщество «песец - мышевидные грызуны» обладает возрастной структурой, особенности которой необходимо учитывать в процессе моделирования динамики такой системы.

В данной работе предложена и исследована модель «хищник - жертва», учитывающая возрастную структуру взаимодействующих видов, характерную для сообщества «песец - мышевидные грызуны».

Уравнения динамики численности популяций мелких млекопитающих, являющихся кормовой базой для таких хозяйственно-ценных видов, как соболи и песцы, имеют вид (Фрисман и др., 2014):

$$\begin{cases} x_1(n+1) = (r_1 x_1(n)(1-u) + r_2 x_2(n)) \cdot e^{-(\beta_1 \cdot x_1(n)(1-u) + \beta_2 x_2(n))} \\ x_2(n+1) = s \cdot x_1(n)(1-u) + v \cdot x_2(n) \end{cases} \quad (1)$$

где x_1 и x_2 – численность сеголеток и перезимовавших половозрелых особей, соответственно, r_1 и r_2 – репродуктивные потенциалы половозрелых групп, s и v – их выживаемости; β_1 и β_2 – коэффициенты самолимитирования, отражающие интенсивность влияния конкурентных взаимодействий между половозрелыми особями разного возраста на уровень рождаемости, причем $\beta_1 = \beta_2\, r_1/r_2$; u – доля численности сеголеток, изъятых хищником, которая зависит от численности жертвы и хищника и будет формализована позже.

Жизненный цикл песца может быть описан моделью двухвозрастной популяции (Фрисман, 1994), поскольку продолжительность жизни половозрелых особей составляет несколько лет, а молодые особи, как правило, вступают в процесс размножения на втором году жизни:

$$\begin{cases} y_1(n+1) = w \cdot \alpha(x_1(n)) \cdot y_2(n) \\ y_2(n+1) = y_1(n)(1 - y_1(n)) + c \cdot y_2(n) \end{cases}, \quad (2)$$

где y_1 и y_2 – относительные численности младшего возрастного класса и репродуктивной части популяции (т.е. емкость экологической ниши хищника считается единичной, $y_1 \leq 1$, $y_2 \leq 1$), c – выживаемость половозрелых особей при переходе к следующему сезону размножения, $W = w \cdot \alpha(x_1(n))$ – репродуктивный потенциал хищника, а w – его максимально возможное значение.

В качестве функции питания хищника $\alpha(x_1)$ будем использовать трофическую функцию Холлинга второго типа: $\alpha(x(n)) = \frac{x_1(n)}{x^* + x_1(n)}$, где x^* –

численность жертвы, при которой репродуктивный потенциал хищника будет равен половине от максимально возможного.

В результате питания хищника меняется численность жертвы (в основном сеголеток):

$$x_1(n) \to x_1(n) - \alpha_0 \cdot y_2(n) \cdot \alpha(x(n)) =$$
$$= x_1(n)(1 - \alpha_0 \cdot y_2(n) \cdot \alpha(x_1(n)) / x_1(n)) = x_1(n)(1-u),$$

где $u = \alpha_0 \cdot y_2(n) \cdot \alpha(x_1(n)) / x_1(n) = \dfrac{\alpha_0 \cdot y_2(n)}{x^* + x_1(n)}$ – доля численности сеголеток, изъятая хищником, а α_0 коэффициент преобразования биомассы (α_0>>1).

Отметим, что четырехкомпонентная модель динамики сообщества включает двухкомпонентные модели разного типа – у жертвы плотностное лимитирование осуществляется экспоненциально, что связано с более сильным лимитированием рождаемости в популяциях грызунов; у хищника процессы авторегуляции слабее, поэтому линейная зависимость оказывается вполне адекватной. Кроме того, каждая из составляющих моделей ранее была успешно применена для моделирования, описания и анализа динамики отдельных популяций полевок (Фрисман и др., 2014) и песцов (Жданова, Фрисман, 2016).

Проанализированы сценарии перехода от стационарной динамики к колебаниям численности хищника и жертвы при различных значениях внутрипопуляционных параметров, определяющих характер динамики каждого из составляющих сообщество видов, и параметра их взаимодействия (константы полунасыщения хищника). Показано, что наряду с устойчивым сосуществованием сообщества со стационарной динамикой при небольших репродуктивных потенциалах обоих видов существует огромное разнообразие сложной динамики. При этом, как правило, характер динамики жертвы определяет и динамику хищника: колебания численности в популяции жертвы инициируют колебания численности хищника такого же типа, при этом внутрипопуляционные параметры хищника могут соответствовать другим режимам динамики как стационарным, так и флуктуирующим.

Вместе с тем и хищник может менять динамику жертвы, но лишь в случае очень «умеренного» аппетита хищника, что с биологической точки зрения возможно лишь при наличии у хищника альтернативного вида пищи.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (проект № 18-51-45004 ИНД_а) и программы «Дальний Восток» 2018–2020 (проект № 18-5-013).

Список литературы:

Жданова О.Л., Фрисман Е.Я. Математическое моделирование механизма дифференциации репродуктивных стратегий в естественных популяциях (на примере песцов, Alopex lagopus) // Компьютерные исследования и моделирование. 2016. Т. 8, № 2. С. 213-228.

Фрисман Е.Я. Странные аттракторы в простейших моделях динамики численности популяций с возрастной структурой // Доклады РАН. 1994. Т. 338, № 2. С. 282-286.

Фрисман Е.Я., Неверова Г.П., Кулаков М.П., Жигальский О.А. Смена динамических режимов в популяциях видов с коротким жизненным циклом: результаты аналитического и численного исследования // Математическая биология и биоинформатика. 2014. Т. 9, № 2. С. 414-429.

Angerbjörn A., Tannerfeldt M., Erlinge S. Predator-prey relationships: Arctic foxes and lemmings // J Anim Ecol. 1999. V. 68. P. 34-49.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-239-241

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО КОТИКА

О.Л. Жданова[1,2,4], А.Е. Кузин[3], Е.Я. Фрисман[4]
[1]Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
[2]Дальневосточный федеральный университет,
[3]Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,
г. Владивосток
[4]Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Проведен подробный модельный анализ динамики численности и возрастной структуры самцов популяции северного морского котика с помощью матричной модели Лесли-Лефковича. Показано, что резкое снижение среднего репродуктивного потенциала самцов, произошедшее на фоне промысла, привело к существенной перестройке возрастной структуры популяции и резкому замедлению ее роста.

Ключевые слова: *Callorhinus ursinus*, динамика численности половозрастных групп, динамика выживаемости, результаты промысла, математическое моделирование.

MODELING THE NORTHERN FUR SEALS DYNAMICS

O.L. Zhdanova[1,2,4], A.E. Kuzin[3], E.Ya. Frisman[4]
[1]Institute for Automation and Control Processes FEB RAS,
[2]Far Eastern Federal University,
[3]Pacific Research Fisheries Center,
Vladivostok
[4]Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

A detailed analysis of the number and age structure dynamics of males in the Northern fur seal population is carried out using the Leslie-Lefkovich matrix model. It is shown that a sharp decrease in the average reproductive potential of males, which occurred during harvesting, led to a significant rearrangement of the age structure of the population and a sharp slowdown in its growth.

Keywords: *Callorhinus ursinus*, dynamics of age and sex group number, survival rate dynamics, harvest results, mathematical modeling.

На фоне многолетнего регулируемого промысла (несмотря на его предполагаемую биологическую обоснованность и оптимальность) в популяции морского котика о-ва Тюлений появились признаки депрессии. Так, к концу 80-х гг. численность новорожденных щенков уменьшилась вдвое, относительно средних значений для периода 60-х – начала 70-х гг., а затем практически стабилизировалась на этом низком уровне. Депрессия настигла и другие популяции морского котика Северной Пацифики: Командорскую и Прибыловскую (Trites, Larkin, 1989; Wickens, York, 1997; Angliss, Lodge, 2003;

Корнев и др., 2008; Lee et al., 2014). Чтобы изменить эту негативную тенденцию, промысел на о-ве Тюлений был значительно ограничен к 90-м гг., а после 2008 г. вообще прекращен. В результате резко выросла численность секачей, но ожидаемого восстановления популяции не произошло: хотя численность новорожденных щенков растет, уровень середины 60-х гг. так и не достигнут.

Чтобы выявить внутрипопуляционные изменения, которые могли привести к нестабильному росту популяции даже в условиях отсутствия эксплуатации, была проведена оценка выживаемостей различных половозрастных групп северного морского котика на основе доступных данных наблюдений (Жданова и др., 2017 а, б) за более чем полувековой период. Результаты проведенного исследования показывают, что видимого снижения не демонстрируют ни выживаемости, на первых годах жизни, ни выживаемости других возрастных групп. Более того, показано, что после 1988 г. выросли ювенильная выживаемость самок (Жданова и др., 2017 б), и выживаемости старших возрастных групп самцов (Жданова и др., 2017 а). Следовательно, поиск причины замедленного роста Тюленьевского стада северного морского котика остается актуальной задачей.

В данной работе мы провели подробный модельный анализ динамики численности и возрастной структуры самцовой части популяции с помощью матричной модели Лесли-Лефковича: $M(n+1)=A\cdot M(n)$, где вектор-столбец $M(n)=(M_0(n),\ M_1(n),\ M_2(n),\ M_3(n),\ M_4(n),\ M_5(n)\ M_6(n),\ M_{7+}(n))^T$ представлен численностями самцов соответствующего возраста в n-ом году. Численность новорожденных самцов $M_0(n)$ равна половине численности всех новорожденных щенков $P(n)$, а репродуктивная группа секачей (M_{7+}) представлена половозрелыми самцами всех возрастов от семи лет и старше. Проекционная матрица модели A соответствует графу жизненного цикла самцов популяции северного морского котика (рис.).

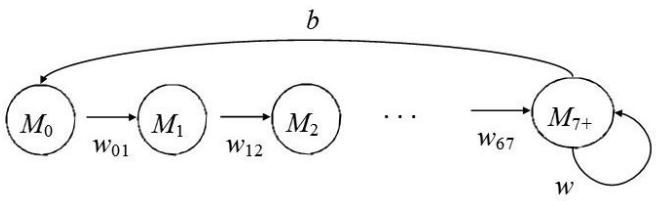


Рис. Граф жизненного цикла самцов северного морского котика

Проведенное исследование фактически дает достаточно убедительное обоснование гипотезы о весьма глубоком и возможно необратимом воздействии промысла, приведшем к кардинальным изменениям в популяциях северного морского котика. Можно с уверенностью утверждать, что промысел носил селективный характер: из популяции изымались наиболее продуктивные потенциальные производители. Вероятно, такой многолетний промысел привел к принципиальным перестройкам качественного состава популяции (как

генетических параметров, так и физиологии): избежали промысла слабые производители и их доля среди половозрелых самцов существенно возросла. Средний репродуктивный потенциал самцов снизился почти катастрофически. Это привело к существенной перестройке возрастной структуры популяции и резкому замедлению роста популяции, даже на фоне небольшого увеличения естественной выживаемости практически всех возрастных групп. Дальнейший рост популяции северного морского котика, если и произойдет, то будет весьма небыстрым. Для такого роста (и особенно для его ускорения) необходима новая перестройка качественного состава популяции: увеличение доли самцов с высоким репродуктивным успехом. Эта перестройка наверняка уже идет в популяции под действием естественного отбора после прекращения промысла. Но поскольку сейчас доля самцов-производителей с высоким репродуктивным успехом невелика (если судить по текущим низким средним значениям) позитивные процессы естественного отбора займут много времени. Получение количественных оценок интенсивностей и сроков этих процессов требует обстоятельных дополнительных исследований.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ, проект № 18-04-00073 а.

Список литературы:

Жданова О.Л., Кузин А.Е., Фрисман Е.Я. Динамика выживаемости самцов северного морского котика (Callorhinus ursinus) острова Тюлений (Охотское море) по данным многолетних наблюдений // Зоологический журнал. 2017 а. № 6 (96). С. 720–739.

Жданова О.Л., Кузин А.Е., Фрисман Е.Я. Математическое моделирование динамики выживаемости самок северного морского котика Callorhinus ursinus (Linnaeus, 1758) стада острова Тюлений // Биология моря. 2017 б. № 5 (43). С. 310–320.

Корнев С.И., Блохин И.А., Генералов А.А., Семеринов А.П. Исторический тренд командорской популяции северного морского котика за 50 лет (1958-2007 гг.) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2008. № 11. С. 105–120.

Angliss R.P., Lodge K.L. Northern fur seal (Callorhinus ursinus): Eastern Pacific Stock. NOAA Technical Memorandum, Report No. NOAA-TM-AFSC-144. US Department of Commerce, Washington, DC., 2003.

Lee O.A., Burkanov V., Neill W.H. Population trends of northern fur seals (Callorhinus ursinus) from a metapopulation perspective // J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 2014. V. 451. P. 25–34.

Trites A.W., Larkin P.A. The decline and fall of the Pribilof fur-seal (Callorhinus Ursinus) – a simulation study // Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1989. V. 46. P. 1437–1445.

Wickens P., York A.E. Comparative population dynamics of fur seals // Mar. Mammal Sci. 1997. № 2 (13). P. 241−292.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-242-245

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛА «А» В БЕРИНГОВОМ МОРЕ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

Е.А. Колбина[1,2], А.И. Абакумов[1]
[1]Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
[2]Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
г. Владивосток

Из спутниковых данных используются концентрация хлорофилла, температура и освещенность на поверхности. Построены усреднения спутниковых характеристик по времени и пространству (поверхности моря).

Ключевые слова: хлорофилл, спутниковые данные, пространственно-временное распределение.

THE ANALYSIS OF SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF THE CHLOROPHYLL «A» IN THE BERING SEA ON THE BASIS OF SATELLITE DATA

E.A. Kolbina[1,2], A.I. Abakumov[1]
[1]Institute of Automation and Control Processes FEB RAS,
[2]Far East state technical fisheries university,
Vladivostok

From satellite data are used concentration of a chlorophyll, temperature and illumination on a surface. The averaging of satellite characteristics on time and space (the surface of the sea) are constructed.

Keywords: chlorophyll, satellite data, spatio-temporal distribution.

Одним из параметров, позволяющих оценить состояние экосистем океана, является концентрация хлорофилла «а» – основного пигмента клеток фитопланктона, обеспечивающего процесс фотосинтеза. От его количества и интенсивности функционирования зависит величина фотосинтетической первичной продукции – скорости продуцирования органического вещества в процессе фотосинтеза, которая определяет общую биопродуктивность океана.

Для наблюдения фитопланктона (точнее «хлорофилла-а») и его пространственного распределения из космоса разработаны специальные датчики – сканеры цвета моря, такие как SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field-of-View Sensor) на спутнике Seastar, а также спектрорадиометры MERIS (Medium Resolution Imaging Spectrometer) на ИСЗ Envisat и MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectrometer) на ИСЗ Aqua и Terra.

Регулярность сбора данных по всей площади Мирового океана позволяет выделять особенности динамики хлорофилла «а» на различных акваториях, проводить их сравнение, выявлять многолетние тенденции изменения. Результаты спутникового мониторинга не содержат прямой информации о фитопланктоне, но дают возможность судить о его состоянии на основе показателей содержания хлорофилла в верхнем водном слое океана.

Мониторинг распределения концентрации хлорофилла имеет важное практическое значение для рыболовства, поскольку фитопланктон - это кормовая база зоопланктона и рыб.

Для исследования выбран район, ограниченный координатами 45-75º с. ш., 160º в. д.–155º з. д. В этот район входит Берингово море (рис. 1). Берингово море богато питательными веществами для фитопланктона, вся пищевая цепочка достаточно биологически разнообразна, отдельные районы моря обильны разными видами рыб. Выбран открытый район, позволяющий проанализировать закономерности формирования нижних трофических уровней морской экосистемы.

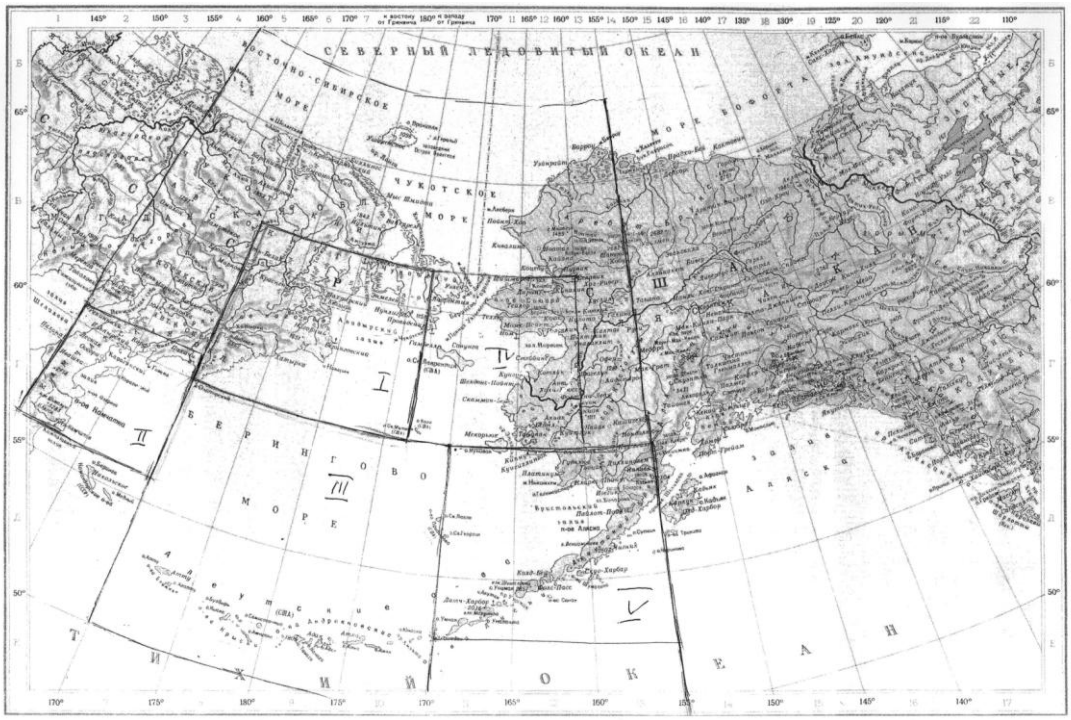


Рис. 1. Бассейн Берингова моря

Из спутниковых данных используются концентрация хлорофилла, температура и освещенность на поверхности. Обработаны данные мая 2014 г. Размер пространственной ячейки (точки) – 4х4 км, временной интервал – 1 сут.

Построены усреднения спутниковых характеристик по пространству (поверхности моря, рис. 2) и времени. Если усреднения по пространству обладают малой вариабельностью по времени, то усреднения по времени высокодинамичны в зависимости от пространственных координат.

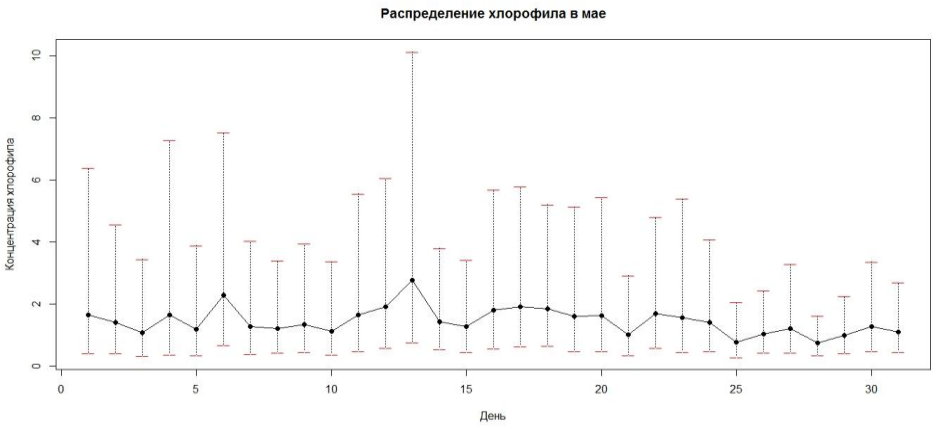


Рис. 2. Усреднение спутниковых характеристик по пространству. Распределение хлорофилла «а», мг/м^3

Проведено районирование Берегового моря. Выделены следующие районы:

I. Анадырский и Олюторский заливы. От м. Олюторского до м. Чукотского и по Северный полярный круг. Квадрат, ограниченный координатами 60-66,5622º с. ш., 170º в. д.–173º з. д.

II. Карагенский залив. От м. Камчатский до м. Олюторского. Квадрат, ограниченный координатами 56-60,7ºс. ш., 160–170º в. д.

III. Открытое море. Квадрат, ограниченный координатами 50-60º с. ш., 170º в. д.–170º з. д.

IV. Залив Нортон. Квадрат, ограниченный координатами 60-66,56º с. ш., 173–160º з.д.

V. Бристольский залив. Квадрат, ограниченный координатами 52,5-60º с. ш., 170–155º з. д.

Построены сравнительные усреднённые спутниковые характеристики по пространству (поверхности моря, рис. 3) на этих районах.

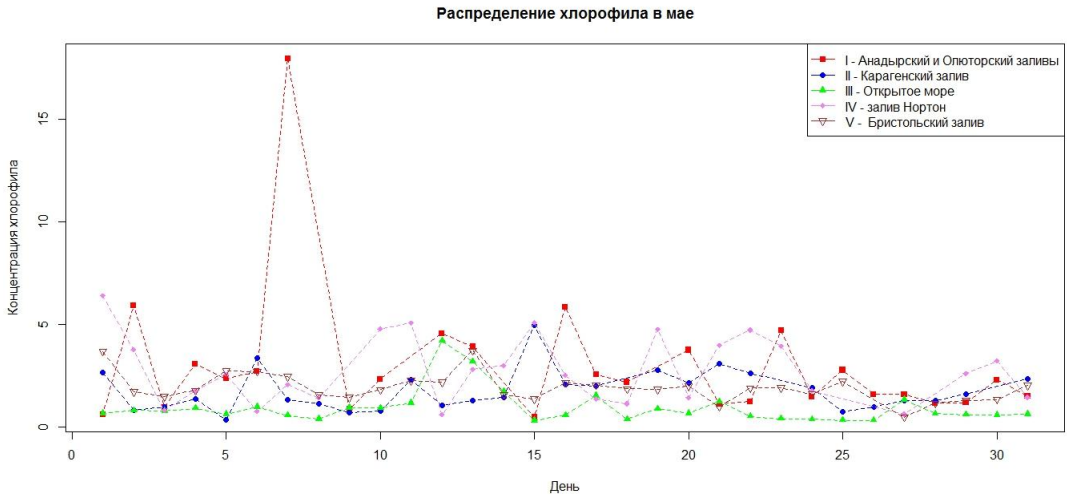


Рис. 3. Усреднение спутниковых характеристик по пространству по районам. Распределение хлорофилла «а», мг/м^3

Результаты сравниваются с подобными исследованиями в Охотском и Японском морях. Предполагается переход к оценкам биопродуктивности Берингова моря по спутниковой информации с применением математических моделей динамики планктона.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-01-00213.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-246-248

ВЛИЯНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОМЫСЛА НА ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ХАРАКТЕР ДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ МЕНДЕЛЕВСКОЙ ЛИМИТИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Е.А. Колбина[1], Е.Я. Фрисман[2]
[1]Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН, г. Владивосток
[2]Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, г. Биробиджан

Рассмотрено влияние оптимального промысла на динамику численности и генетического состава менделевской однолокусной популяции. Показано, что оптимальный промысел с постоянной долей изъятия стабилизирует популяционную динамику, с переменной долей - может вызвать колебания численности. Особое внимание уделяется изучению возможности сохранения или утраты полиморфизма в результате оптимального равновесного промысла.

Ключевые слова: математическая модель, оптимальный промысел, эволюция, полиморфизм, естественный отбор, устойчивость, популяция.

THE INFLUENCES OF OPTIMAL HARVESTING ON A GENETIC DIVERSITY AND CHARACTER DYNAMIC BEHAVIOR OF THE MENDELIAN LIMITED POPULATION

E.A. Kolbina[1], E.Ya. Frisman[2]
[1]Institute of Automation and Control Processes FEB RAS, Vladivostok
[2]Institute of Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS, Birobidzhan

The effect of the optimal harvesting on population dynamics and genetic diversity of the Mendelian one-locus population is considered. It is shown that the optimal harvesting a constant proportion of withdrawal stabilizes population dynamics, with a variable share can cause may cause fluctuations in numbers. A special emphasis is paid to studying on possibility or loosing of polymorphism as a result of equilibrium harvesting.

Keywords: mathematical model, optimal harvesting, evolution, polymorphism, natural selection, stability, population.

Целью работы является описание и исследование наиболее простой модельной ситуации, в которой проявляются закономерности взаимосвязанных изменений динамики генетической структуры и численности популяций, вызванных взаимодействием эволюционных (в основном селективных) и экологических (ограничивающих популяционный рост) факторов, включая эффекты промыслового воздействия на эксплуатируемые популяции. В

качестве такой модельной системы рассматривается диплоидная менделевская панмиктичная популяция, генетическое разнообразие в которой контролируется одним диалелльным локусом, экологическое лимитирование сводится к убывающей зависимости приспособленности от численности, а воздействие промысла - к изъятию части особей.

Введем обозначения: x_n - численность популяции в n-ом поколении, q_n – частота аллеля A в n-ом поколении (следовательно, $(1 - q_n)$ – частота аллеля a), $W_{AA}(n)$, $W_{Aa}(n)$, $W_{aa}(n)$ - приспособленности генотипов AA, Aa, aa – соответственно в n-ом поколении. Изменение численности и генетической структуры популяции описывается следующей системой рекуррентных уравнений (Ратнер, 1977):

$$\begin{cases} x_{n+1} = \overline{W}_n(x_n)x_n \\ q_{n+1} = q_n(W_{AA}(x_n)q_n + W_{Aa}(x_n)(1-q_n))/\overline{W}_n(x_n), \end{cases} \quad (1)$$

где $\overline{W}_n = W_{AA}(x_n)q_n^2 + 2W_{Aa}(x_n)q_n(1-q_n) + W_{aa}(x_n)(1-q_n)^2$ - средняя приспособленность популяции в n-ом поколении. Будем полагать, что приспособленности зависят от численности линейно $W_{ij} = 1 + R_{ij} - R_{ij}/K_{ij} \cdot x$.

Соответственно каждый генотип характеризует его ресурсный (K_{ij}) и мальтузианский (R_{ij}) параметры. Для упрощения выкладок, введем дополнительное предположение, что все генотипы имеют одинаковую приспособленность при некотором значении численности популяции (равном x^*).

Условия существования и разрушения генетического полиморфизма модели (1), а также результаты исследования ее динамического поведения приведены в работах (Жданова и др., 2003) и (Жданова, Фрисман, 2005).

Введем в модель (1) промысел с долей изъятия u:

$$\begin{cases} x_{n+1} = x_n\overline{W}_n(1-u) \\ q_{n+1} = q_n(W_{AA}q_n + W_{Aa}(1-q_n))/\overline{W}_n, \end{cases} \quad (2)$$

где $R = Ux_n\overline{W}_n$ – величина изъятия, $\overline{W}_n = W_{AA}q_n^2 + 2W_{Aa}q_n(1-q_n) + W_{aa}(1-q_n)^2$.

Оптимальный равновесный уровень численности $\bar{x}_M$, обеспечивающий максимальный равновесный уровень изъятия, однозначно определяется уравнением $\overline{W} = 1 - \bar{x}_M \cdot \overline{W}'_x$. Оптимальная доля изъятия (в относительных единицах численности) имеет вид $U_0 = 1 - \frac{1}{\overline{W}} = \frac{-\bar{x}_M \cdot \overline{W}'_x}{1 - \bar{x}_M \cdot \overline{W}'_x}$.

Найдены равновесные значения численности и частоты аллеля A модели (2), обеспечивающие максимальный объем изъятия (Жданова и др., 2007), (Фрисман и др., 2010). Определены условия их существования и устойчивости

для двух стратегий промысла: с постоянной и переменной долями изъятия. Показано, что в состоянии, обеспечивающем максимальный уровень изъятия, значение генетического состава остается таким же, как и в случае, когда промысел отсутствует, а равновесное значение численности снижается в два раза. Также показано, что при линейном виде функций приспособленностей и при описанных соотношениях параметров модели в равновесии генетический состав популяции не зависит от ее численности. Показано, что условия существования равновесных значений в целом при отсутствии промысла и при его воздействии одинаковы.

Численное исследование влияния промысла с постоянной долей изъятия на динамику популяции показало, что промысел при любой оптимальной доле изъятия ведет к стабилизации численности и частоты аллеля *A*. Промысел с переменной долей изъятия может вызвать колебания численности, а при определенных начальных условиях - даже привести к вымиранию популяции. Кроме того, показано, что оптимальный промысел может привести к изменению генетического разнообразия в случае, если какая-либо из оптимальных долей изъятия переведет равновесную численность через x^*. Таким образом, промысел может привести к изменениям результатов отбора и вызвать разрушение или способствовать поддержанию полиморфизма.

Список литературы:

Жданова О.Л., Колбина Е.А., Фрисман Е.Я. Влияние промысла на генетическое разнообразие и характер динамического поведения менделевской лимитированной популяции // ДАН. 2007. Т. 412, № 4. С. 564-567.

Жданова О.Л., Колбина Е.А., Фрисман Е.Я. Проблемы регулярного поведения и детерминированного хаоса в математической модели эволюции менделевской лимитированной популяции // Дальневосточный математический журнал. 2003. Т. 4, № 2. С. 289-303.

Жданова О.Л., Фрисман Е.Я. Динамические режимы в модели однолокусного плотностно-зависимого отбора // Генетика. 2005. Т. 41, № 11. С. 1575–1584.

Ратнер В.А. Математическая популяционная генетика (элементарный курс). Новосибирск: Наука, 1977. 126 с.

Фрисман Е.Я., Жданова О.Л., Колбина Е.А. Влияние промысла на генетическое разнообразие и характер динамического поведения менделевской лимитированной популяции // Генетика. 2010. Т. 46, № 2. С. 272–281.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-249-252

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ ЛЕСОПОСАДКИ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

А.Н. Колобов
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Исследование посвящено разработке оптимальных схем лесопосадки еловых насаждений методом имитационного моделирования. Показано, что при квадратном способе размещения деревьев, для максимизации запаса древесины разного класса крупности требуется разная начальная густота насаждения. Чем выше класс крупности выращиваемой древесины, тем больше оптимальное расстояние между саженцами.

Ключевые слова: имитационное моделирование, искусственное лесонасаждение, оптимальная схема лесопосадки, деловая древесина.

DEVELOPMENT OF OPTIMAL SCHEMES FOR PLANTING SPRUCE STANDS USING THE METHOD OF SIMULATION MODELING

A.N. Kolobov
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The study is devoted to the development of optimal schemes for planting spruce stands using the method of simulation modeling. It is shown that with a square method of tree placement to maximize the timber stock of different size classes, a different initial density of the plantation is required. The higher the size classes of the wood being grown, the greater the optimal spacing between seedlings.

Keywords: simulation modeling, plantation forests, optimal tree planting scheme, timber.

На сегодняшний день создание искусственных лесонасаждений для выращивания древесины определенного качества является альтернативой лесозаготовок в естественных древостоях. Это позволяет не только получать необходимое количество древесины, но и решать проблемы сохранения биоразнообразия и восстановления растительных сообществ после различного вида нарушений. В связи с этим возникают задачи направленные на разработку оптимальных схем лесопосадки, которые обеспечивают максимальный прирост запаса древесины с определенными качественными характеристиками (например, диаметр ствола). Для решения этих задач использовали разработанную ранее индивидуально-ориентированную модель пространственно-временной динамики древостоя (Колобов, 2014; Kolobov, Frisman, 2016). Она позволяет проводить вычислительные эксперименты с различными комбинациями видовой и возрастной структуры древостоя, произрастающих на территории с умеренным климатом, где основным

системообразующим фактором формирования и развития лесных экосистем является свет. Используемый в модели индивидуально-ориентированный подход, подразумевающий описание роста каждого дерева в зависимости от его видовой специфики и пространственного расположения в древостое, позволяет легко имитировать различные схемы лесопосадок.

В результате проведенного исследования были получены оптимальные схемы лесопосадок еловых насаждений, которые обеспечивают максимальный запас выращиваемой деловой древесины, обладающей определенными качественными характеристиками. Деловая древесина это части ствола дерева определенных размеров и качества, являющиеся конечным продуктом лесозаготовительного производства или используемые как полуфабрикаты для дальнейшей механической или химической переработки. Диапазон деловой древесины по длине хлыста ограничивается минимально допустимым значением диаметра в верхнем отрезе равным 6 см. Деловую древесину разделяют на три класса крупности: мелкая древесина, минимальный диаметр ствола которой по длине хлыста находится в диапазоне 6-13 см, средняя – диапазон минимального диаметра 14-24 см, крупная – минимальный диаметр больше 24 см (ГОСТ 17462-84).

Моделирование динамики елового древостоя, при разных схемах лесопосадки, осуществляли на участке размером 41×41 м. Рассматривали квадратную схему размещения деревьев на участке, когда расстояние между деревьями в ряду и между рядами является одинаковым. Задача заключалась в том, чтобы подобрать оптимальное расстояние между деревьями и, соответственно, начальную густоту насаждения, которые обеспечат максимальный прирост запаса древесины. При этом подбирая оптимальное пространственное расположение деревьев, учитывался тот факт, что саженцы не являются одинаковыми, а имеют определенное распределение по степени конкурентоспособности. На основе разработанной имитационной модели была произведена оценка неоднородности состава еловых насаждений по реальным данным таблиц хода роста. В результате было показано, что для елового древостоя минимальное число групп деревьев с разным уровнем конкурентоспособности, необходимых для получения удовлетворительного согласования с реальными данными, равно пяти (Kolobov, Frisman, 2018).

В результате вычислительных экспериментов для каждой схемы лесопосадки определяли запас мелкой, средней и крупной древесины. Запас древостоя считали в тот момент времени, как только минимальный диаметр по всем деревьям превышал 6, 14 и 24 см, что соответствует мелкой, средней и крупной деловой древесине. Это позволяет определить минимальное время, за которое древостой достигает заданных качественных характеристик.

На рисунке показан запас мелкой, средней и крупной древесины елового насаждения в зависимости от схемы лесопосадки. Схемы лесопосадки пронумерованы в порядке увеличения расстояния между деревьями от 0,2 до 4 м (схема № 1-19) и, соответственно, уменьшения числа саженцев на участке

от 40000 до 100 штук. Из графиков видно, что максимальный запас мелкой древесины соответствует схеме № 7, где расстояние между деревьями составляет 1,4×1,4 м, число саженцев 841 штук, средней древесины – схеме № 12 (2,4×2,4 м, число саженцев 289 штук), крупной древесины – схеме № 19 (4×4 м, число саженцев 100 штук). Время, за которое древостой достигает заданных качественных характеристик, соответствующих мелкой, средней, крупной древесине, составило 36, 68, 155 лет, соответственно.

Таким образом, показано, что при квадратном способе размещения деревьев, для максимизации запаса древесины разного класса крупности требуется разная начальная густота насаждения. Чем выше класс крупности выращиваемой древесины, тем больше оптимальное расстояние между саженцами.

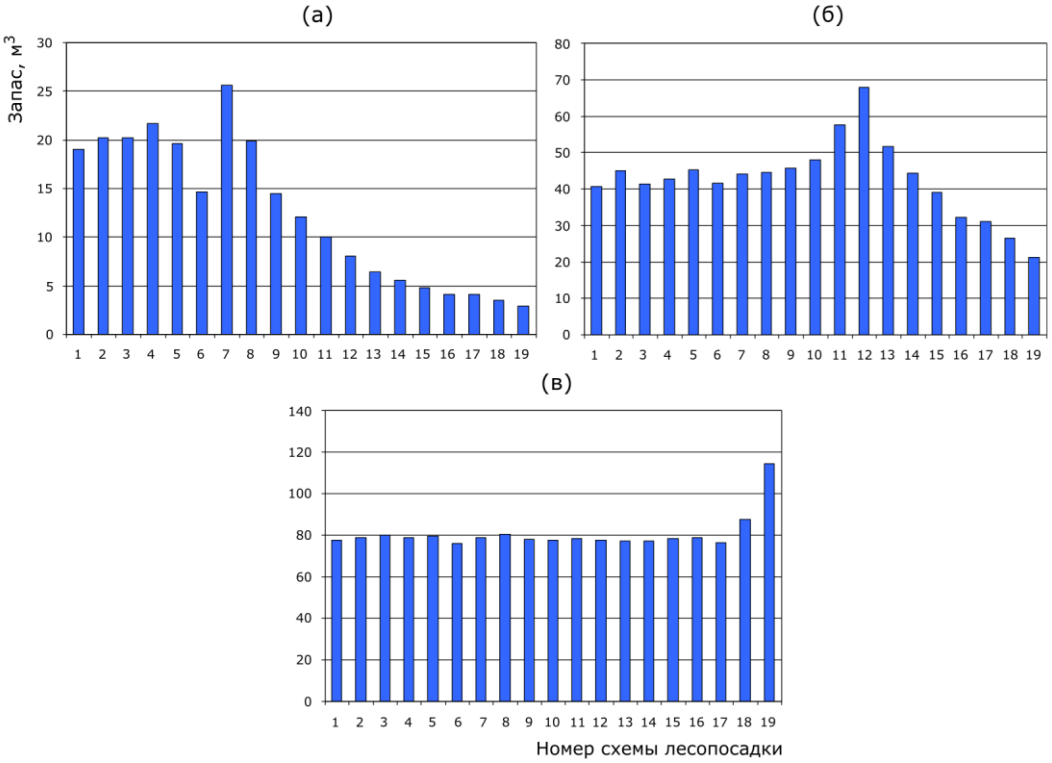


Рис. Запас древесины елового насаждения в зависимости от схемы лесопосадки: а) мелкая; б) средняя; в) крупная древесина

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программы «Дальний Восток» 2018–2020 (проект № 18-5-051).

Список литературы:

ГОСТ 17462-84 Продукция лесозаготовительной промышленности. Термины и определения. Москва: ИПК издательство стандартов, 2000. 35 с.

Колобов А.Н. Моделирование пространственно-временной динамики древесных сообществ: индивидуально-ориентированный подход // Лесоведение. 2014. № 5. С. 72-82.

Kolobov A.N., Frisman E.Y. Individual-based model of spatio-temporal dynamics of mixed forest stands // Ecological Complexity. 2016. Vol. 27. P. 29-39.

Kolobov A.N., Frisman E.Ya. Evaluate the initial spatial structure and heterogeneity of the composition for spruce and larch stands on real data self-thinning of even-aged stands // Ecological Complexity. 2018. Vol. 34. P. 89-99.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-253-256

2D МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИИ С ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРОЙ

М.П. Кулаков
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В работе предложена математическая модель пространственно-временной динамики структурированной метапопуляции (миграционно связанных двухвозрастных популяций), которая занимает двумерный ареал. Описаны условия формирования и разрушения нового типа пространственных структур, которые характеризуются наличием кластеров сложных форм, состоящих из синхронных популяций и, даже, из химерных и уединенных состояний. Показано, что такой тип пространственной динамики определяется мультистабильностью одиночной популяции и способом миграции особей.

Ключевые слова: метапопуляция, возрастная структура, модель, динамика, синхронизация, кластеризация, мультистабильность.

2D MODEL FOR SPATIAL-TEMPORAL DYNAMIC OF AGE STRUCTURED POPULATION

M.P. Kulakov
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The article is devoted to the mathematical model of the space-time dynamics of a structured metapopulation (two aged populations coupled by migration) living on the two-dimensional areal. The conditions for the formation and destruction of a new type of spatial structures are described. These structures are characterized by clusters of synchronous populations or even chimera or solitary states. It is shown that this type of spatial dynamics is determined both by the multistability of single population and by the character of migration.

Keywords: metapopulation, age structure, model, dynamics, synchronization, clustering, multistability.

В данной работе изучаются особенности пространственной динамики структурированной по пространству и возрасту популяций. В качестве модели используется система связанных двухмерных отображений, в которой связь соответствует нелокальной дальнодействующей миграции особей старшего возрастного класса по двумерному ареалу. Модельные уравнения имеют вид:

$$\begin{cases} x_{i,j}(t+1) = ay_{i,j}(t)\exp(-yx_{i,j}(t) - y_{i,j}(t)), \\ y_{i,j}(t+1) = rx_{i,j}(t) + vy_{i,j}(t) + \dfrac{mv}{C}\sum\limits_{g=i-P}^{i+P}\sum\limits_{h=j-P}^{j+P} M(i,j,g,h)(y_{g,h}(t) - y_{i,j}(t)), \end{cases} \quad (1)$$

где $x_{i,j}(t)$ и $y_{i,j}(t)$ – относительная численность или плотность младшей (неполовозрелой) и старшей (половозрелой) части популяции с номером i, j, проживающей на ареала прямоугольной формы. В этом случае i – номер строки ($i = 1,2,\ldots,s$), j – столбца ($j = 1,2,\ldots,k$) прямоугольной решетки, которой покрыт ареал. Параметр a – максимальный коэффициент рождаемости, s и v – коэффициенты выживаемости соответствующих возрастных групп, параметр ρ определяет степень участия младшего возрастного класса в плотностно-зависимой регуляции рождаемости. Считается, что ареал – это двумерный тор, что формализуется функцией, равной периодическому остатку от деления индексов g и h на размеры решетки, т.е. с помощью замены $g \to g \bmod s$ и $h \to h \bmod k$ в выражении под знаком двойной суммы.

Функция M задает направление и интенсивность миграции из единичной популяции с номером i, j на территорию с номером g, h (куда особи способны мигрировать в текущем сезоне). Другими словами, M задает окрестность каждой субпопуляции, в пределах которой они оказываются связанные миграцией. В результате $M = 1$, если местообитания связаны, в противном случае – $M = 0$. Величина C – нормирующий коэффициент, равный числу субпопуляций непосредственно связанных с i, j-й (за исключением ее самой). Это число равно числу событий, когда функция M под знаком двойной суммы равна 1, т.е.:

$$C = \sum_{g=i-P}^{i+P} \sum_{h=j-P}^{j+P} M(i, j, g, h) - 1.$$

Для квадратной окрестности функция M имеет вид: $M = \theta(\max(|i-h|, |j-h|) - P$, где θ – функция Хевисайда, $P \geq 1$ – радиус связи (размер окрестности субппопуляции). Для ромба: $M = \theta(|i-h| + |j-h|) - P)$, а для круга: $M = \theta((i-h)^2 + (j-h)^2 - P^2)$. В последнем случае, из-за дискретного характера пространственных координат i и j требуется некоторое округление, в результате которого окрестность приобретает форму многоугольника. Использование этих видов окрестностей приводит к тому, что сила связи между всеми одиночными субпопуляциями в пределах окрестности любой формы оказывается одинаковой, т.е. эмигранты из i, j-го местообитания в равных пропорциях пополняют связанные с ним субпопуляции (миграция без цены). Кроме того, достигнув края окрестности, число эмигрантов резко падает до нуля без каких либо переходных состояний, что содержательно некорректно. Поэтому в работе дополнительно рассмотрен случай, когда интенсивность эмиграции из i, j-й субпопуляции экспоненциально падает по мере удаления от нее. В этом случае функцию M можно описать следующим образом:

$$M(i, j, g, h) = \exp\left(-\frac{(i-g)^2 + (j-h)^2}{P} \right), \qquad (2)$$

где параметр P, дополнительно к радиусу, задает характер падения числа эмигрантов с удалением от субпопуляции с номером i, j.

Хорошо известно, что двумерное отображение (1) при $m = 0$, выступающее моделью динамики численности локальной двухвозрастной популяции с плотностно-зависимой регуляцией рождаемости, в широком диапазоне популяционных параметров демонстрирует мультистабильность (Кулаков и др., 2014) – разным начальным численностям соответствуют колебания отличающиеся фазами и периодами (в частности 1- и 3-цикл). В результате для модели (1) и разных видов окрестностей (т.е. вида функции M) показано, что при определенных условиях формируется несколько кластеров, характер динамики которых отличается не только фазой (когда динамика всех локальных популяций когерентна), сколько периодами и амплитудами колебаний (когда кластеры принципиально не когерентны между собой). Характер динамики каждого такого кластера, как правило, соответствует каждому мультистабильному режиму одиночной популяции. Например, один кластер может испытывать колебания с периодом 3, а другой нет, или периоды их колебаний могут существенно отличаться и не быть кратными. Частым случаем такого поведение являются уединенные состояния – случайно расположенные на ареале одиночные популяции, демонстрирующие сильные выбросы численностей, которые можно сравнить со вспышками массового размножения. Появление этого режима, по всей видимости, обязано мультистабильности локальной популяции и большой чувствительностью к малым флуктуациям начальных условий. Поэтому уединенные состояния являются довольно случайными событиями. Кроме того, обнаружено, что в ряде случаев эти состояния образуют кластеры. В результате, например, формируется режим сосуществования кластеров хаотической (по сути, пространственно-временной хаос) и периодической динамики (однородное распределение). Однако ряд начальных условий приводит к трем или более видам кластеров (рис.), динамика которых значительно сложнее, чем у одиночной популяции.

Этот факт указывает на существенную роль пространственной структуры, в частности, способа расселения (вида функции M) на формируемую картину неоднородного пространственного распределения и динамику численностей в кластерах.

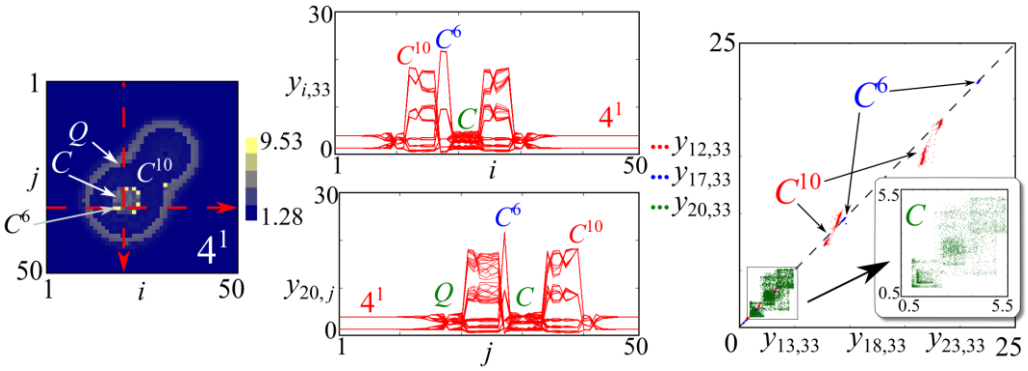


Рис. Пример пространственно-временной динамики модели (1)-(2), демонстрирующий формирование 5 типов кластеров: 4^1 – синхронная периодическая динамика, C^6 и C^{10} – почти когерентная хаотическая динамика на основе разных периодических режимов, C – кластер с пространственно-временным хаосом, Q – кластер с переходной динамикой

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-04-00073 а.

Список литературы:

Кулаков М.П., Неверова Г.П., Фрисман Е.Я. Мультистабильность в моделях динамики миграционно-связанных популяций с возрастной структурой // Нелинейная динамика. 2014. Т. 10, № 4. С. 407–425.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-257-259

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ДИНАМИК ДВУХ СОСЕДНИХ МИГРАЦИОННО СВЯЗАННЫХ СООБЩЕСТВ

Е.В. Курилова
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В данной работе разработана и исследована модифицированная модель двух связанных миграцией сообществ, каждое из которых представляет собой систему «хищник-жертва». В ходе исследования модели обнаружены и описаны условия возникновения частичной и полной синхронизации динамики рассматриваемых систем. Выявлена серия сложных бифуркационных переходов при переходе от синхронного поведения миграционно связанных сообществ к абсолютно не синхронному.

Ключевые слова: модель, миграция, сообщество, синхронизация, сложные режимы.

INVESTIGATION OF CONDITIONS OF SYNCHRONIZATION OF THE DYNAMICS OF TWO NEIGHBORING COMMUNITIES COUPLED BY MIGRATION

E.V. Kurilova
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

This paper devoted to study a modified model of two neighboring biological communities coupled by migration, each of which is a «predator-prey» system. The conditions for the appearance of a partial and complete synchronization of the dynamics were found and described. A series of complex bifurcation transition from synchronous behavior of two communities to absolutely non-synchronous dynamic was identified.

Keywords: model, migration, communities, synchronization, complex regimes.

Для изучения условий синхронизации динамики численностей двух соседних взаимосвязанных сообществ была предложена и исследована модифицированная модель, предложенная А.Д. Базыкиным (Базыкин, 1985):

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = a_1 x_1 \dfrac{K - x_1}{K} - \dfrac{b x_1 y_1}{1 + A x_1} \\ \dot{y}_1 = -c y_1 + \dfrac{d x_1 y_1}{1 + A x_1} + m y_2 - m y_1 \\ \dot{x}_2 = a_2 x_2 \dfrac{K - x_2}{K} - \dfrac{b x_2 y_2}{1 + A x_2} \\ \dot{y}_2 = -c y_2 + \dfrac{d x_2 y_2}{1 + A x_2} + m y_1 - m y_2 \end{cases} \quad (1)$$

где a_1 и a_2 – скорости размножения популяции жертвы в отсутствии хищника в первом и втором местообитании, K – устойчивая равновесная численность популяции жертв в каждом местообитании в отсутствии хищника, b – удельная скорость потребления популяцией хищника популяции жертвы при единичной плотности обеих популяций, c – естественная смертность хищника, d/b – коэффициент переработки потребленной хищником биомассы жертвы в собственную биомассу, A – коэффициент насыщения хищника, m – коэффициент миграции хищника.

Каждое рассматриваемое сообщество представляет собой систему «хищник-жертва». Предполагается, что оба сообщества обитают в максимально схожих условиях и отличаются только скоростями размножения популяции жертвы, коэффициенты межвидовых взаимодействий на локальном уровне в обеих подсистемах будут равными. Этот случай отражает ситуацию, когда на сопредельных территориях существуют два разных вида жертв, имеющих одинаковую пищевую ценность для хищника.

Предполагается также, что рассматриваемые сообщества связаны между собой миграцией хищника, причем количество мигрантов из сообщества пропорционально численности хищника в этом сообществе. Коэффициенты пропорциональности (коэффициенты миграций) одинаковы для обоих сообществ. Гибель особей в процессе миграции неявно включается в общую смертность. Внешние факторы, влияющие на развитие сообществ, не учитываются.

В ходе проведенного исследования предложенной модели (1) были получены неожиданные результаты. При равных скоростях роста численности жертв в обоих сообществах с увеличением значений коэффициента миграции возникает полная взаимная синхронизация их динамики. В случае небольшой разницы в значениях восполнения численностей жертв, незначительное увеличение коэффициента миграции хищника может привести к десинхронизации колебаний численностей обоих сообществ. Дальнейшее увеличение коэффициента связи приводит к частичной синхронизации динамики хищников. В случае если у рассматриваемых популяций жертв отмечается значительная разница в скоростях роста численностей, то увеличение миграции хищников приведет к полному уничтожению популяции жертв с низкой скоростью воспроизводства. То есть наличие на сопредельной территории сильного сообщества будет ставить под угрозу существование более слабого. Причем этот процесс будет непрерывным: после поедания жертв слабого сообщества хищники продолжают мигрировать между соседними территориями, истребляя остатки жертвы, что не дает более слабой популяции времени на восстановление.

Для исследования развития двух взаимосвязанных сообществ нами были выбраны значения параметров из области существования предельного цикла одиночной системы «хищник-жертва». Были обнаружены и описаны условия

возникновения частичной и полной синхронизации динамики двух рассматриваемых сообществ.

Дальнейшее исследование показало, что при изменении коэффициентов модели наблюдается серия бифуркационных переходов от синхронного поведения двух связанных сообществ (предельный цикл) к абсолютно несинхронным режимам динамики (тор-хаос (рис. г)).

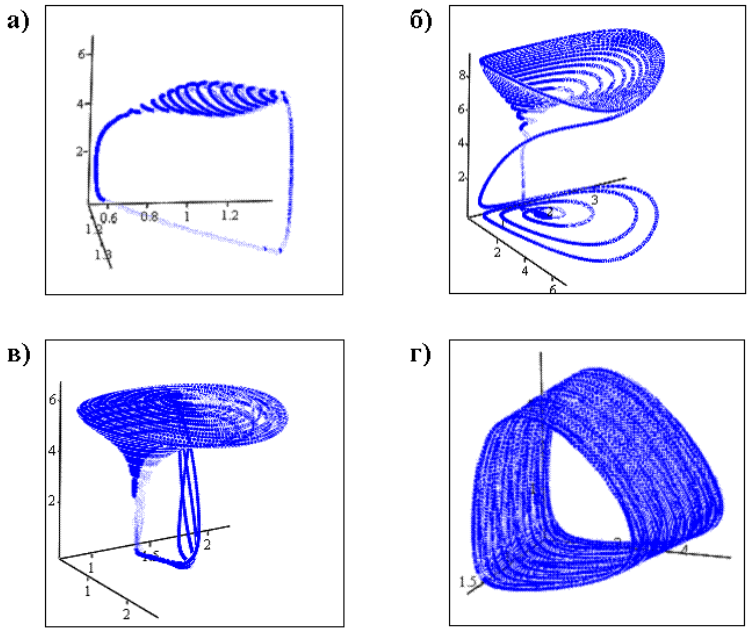


Рис. Сложные режимы при переходе от предельного цикла к тор-хаосу: а) траектория «голубого неба»; б) траектория «голубого неба» с бифуркацией удвоения; в) траектории на «бутылке Клейна»; г) тор-хаос

Между этими состояниями обнаружено множество сложных режимов, таких как траектория «голубого неба» (сочетающая в себе быстрые и медленные изменения фазовых переменных (рис. а)), которая также может испытывать бифуркацию удвоения (рис. б), при этом число оборотов фазовой траектории экспоненциально растет и становится бесконечным. Также выявлены условия формирования траекторий на «бутылке Клейна» (рис. в) (Shilnikov A., Turaev D.).

Список литературы:

Базыкин А.Д. Математическая биофизика взаимодействующих популяций. М.: Изд-во Наука, 1985. 181 с.

Shilnikov A., Turaev D. Blue-sky catastrophe // SCHOLARPEDIA. URL: http://www.scholarpedia.org/article/Blue-sky_catastrophe (дата обращения: 25.08.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-260-263

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО АРМИРОВАНИЯ ЛЕДОВЫХ ПЕРЕПРАВ

Е.В. Лесков
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В данном исследовании поднимался вопрос укрепления ледового полотна, в частности образцов ледяных балок, армированных разными способами. Описан процесс изготовления балок, армирования. А также из чего состоит численная модель для проведения численного эксперимента. Результаты полученных экспериментально и численным методом, указаны и сравнены.

Ключевые слова: ледовая переправа, численное исследование; напряженно-деформированное состояние; прогиб; ледовая балка, композитные материалы.

INVESTIGATION OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF COMPOSITE MATERIALS FOR SURFACE REINFORCEMENT OF ICE ROOF

E.V. Leskov
Priamursky State University named after Sholom-Aleikhem,
Birobidzhan

This study raised the issue of strengthening the ice sheet, in particular samples of ice beams reinforced in different ways. The process of manufacturing beams, reinforcement is described. And also what does the numerical model consist of for conducting a numerical experiment. The results obtained experimentally and by a numerical method are indicated and compared.

Keywords: ice crossing, numerical research; stress-strain state; deflection; ice beam, composite materials.

Известно, что на территории Российской Федерации, преимущественно в восточной ее части, в зимний период времени активно используются ледовые переправы. Если толщина ледяного покрова не достаточна для безопасной эксплуатации переправы, могут быть использованы традиционные методы повышения несущей способности льда. К ним относятся: намораживание льда снизу, намораживание льда сверху или усиление льда деревянным колейным настилом (ОДН 218.010-98, 1998). Однако физико-механические свойства ледяного покрова сильно зависят от различных внешних факторов (наличие снега и ветра в момент намораживания, температуры окружающей среды), а потому могут быть не всегда надежны и эффективны. В связи с этим весьма актуальной становится задача повышения несущей способности льда альтернативными методами, например, внедрением в лед армирующих элементов. Целью работы являлось экспериментальное и численное

исследование напряженно-деформированного состояния ледяных образцов, усиленных поверхностными каркасами из различных армирующих материалов.

Подготовка к проведению экспериментальных и численных исследований. Для выполнения модельных экспериментов была спроектирована и собрана универсальная нагружающая установка. Нагружающее устройство состояло из гидроцилиндра с номинальным давлением 9 атм. и распределительной силовой балки. Усилие нагружающего устройства передавалось на образец через шарнирные опоры. Нагружающая система была устроена так, что обеспечивала в средней части пролета ледяного образца чистый изгиб. Для приготовления ледяных образцов была изготовлена деревянная опалубка из досок толщиной 40 мм. Опалубка позволяла приготавливать ледяные балки размерами L×B×H=2000×200×200 мм. В собранную опалубку укладывалась двухслойная полиэтиленовая плёнка толщиной 0,03 мм и армирующий каркас. Время приготовления образца в зависимости от погодных условий составляло от 5 до 7 суток при температуре окружающей среды от -16°С до -28°С. Для армирования ледяных балок использовался цельносварной армирующий каркас из стальной арматуры А400 диаметром 6 мм (рис. 1).

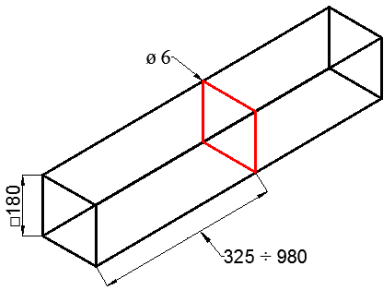


Рис. 1. Схема армирования ледяной балки

Для оценки влияния поверхностного усиления растянутой и сжатой зон на несущую способность льда в условиях чистого изгиба были проведены эксперименты по разрушению ледовых балок армированного и неармированного образцов. Для проведения численного элемента была создана численная модель, она состоит из 80160 конечных элементов и 89150 узлов. Конечный элемент для льда – SOLID 65, реализует расчетную модель Willam-Warnke (Willam, Warnke, 1974). Для моделирования работы армирующих материалов применялся конечный элемент BEAM188. Материалы, используемые для численных экспериментов: горячекатаная арматура А400; стеклопластиковая композитная арматура; углеродная арматура; арамидокомпозитная арматура; арматура комбинированная сочетанием стекла и базальта.

Результаты экспериментального и численного исследования. Стоит отметить высокую сходимость полученных экспериментальных и численных результатов по прогибам балки. Погрешность между данными вплоть до

момента разрушения не превышала 8%. Разрушающая нагрузка по данным эксперимента составила 3,6 кН, при численном расчете около 3,9 кН. (рис. 2).

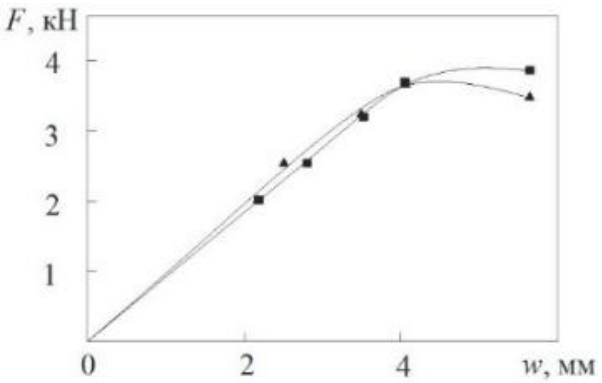


Рис. 2. Диаграмма зависимости прогиба неармированных образцов от нагрузки (▲ – результаты экспериментальных исследований, ■ – результаты численных расчетов ANSYS Workbench 17.2.)

Максимальная нагрузка, которую выдержали образцы в эксперименте, составила порядка 5,9 кН, что существенно превысило предельную нагрузку, которую смог выдержать неармированный образец. При этом происходило образование сквозных трещин в испытуемых образцах, а максимальное значение прогиба составило 5,3 мм, после чего происходило полное разрушение балок. Результаты модельных экспериментов и численных расчетов хорошо согласуются в упругой зоне. В качестве критерия разрушения ледяной балки был принят резкий рост деформаций, характеризующийся потерей несущей способности и разрушением большей части сечения. При этом арматура не достигала предела текучести, а разрушение происходило с образованием обширных сквозных трещин во льду в результате действия изгибающего момента в середине пролета балки. Основные результаты численных расчетов показаны на рисунке, где представлены графики зависимости нагрузки от прогиба для образцов, армированных различными материалами (рис. 3).

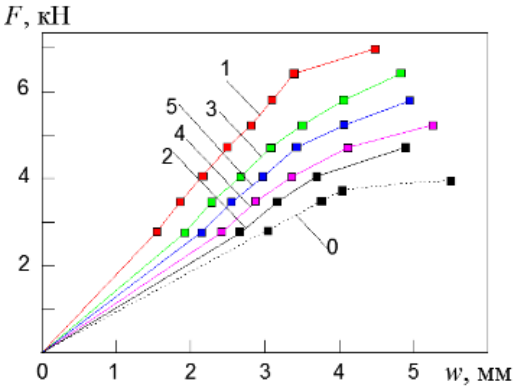


Рис. 3. Результаты расчетов нагрузка-прогиб

Также проводился эксперимент с продольным расположением арматуры схема армирования представлена на рисунке 4.

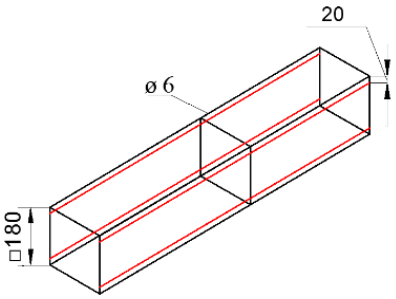


Рис. 4. Схема армирования ледяной балки

Максимальная нагрузка, которую выдержали образцы при проведении эксперимента с таким расположением арматуры, составила порядка 10,6 кН. Это значение существенно превысило предельную нагрузку, который смог выдержать неармированный образец. При этом происходило образование сквозных трещин в испытуемых образцах, а максимальное значение прогиба составило около 8,25 мм после чего происходило полное разрушение балок.

Анализ данных показывает, что использование армирующих каркасов из различных композитных материалов приводит к существенному увеличению несущей способности льда.

Список литературы:

ОДН 218.010-98. Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации ледовых переправ: введен 01.10.1998.: утвержден ФДС России от 1998-08-26 // Союздорнии Госстроя России. 1998.

Willam K.J, Warnke K.J. Constitutive model for the triaxial behavior of concrete // Seminar of concrete structures subjected to triaxial stresses. Bergamo, Italy. 1974. N 19. P. 3-11.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-264-267

СРАВНЕНИЕ РЕЖИМОВ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ СТРУКТУРИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПРОМЫСЛА

Г.П. Неверова [1-3], Е.Я. Фрисман [3]
[1]Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
[2]Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток
[3]Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В работе изучается и сравнивается влияние избирательного промысла на лимитированную популяцию, которая к началу очередного сезона размножения состоит из двух возрастных групп: неполовозрелой (молодь) и половозрелой (участвующих в размножении особей). На основе предложенной математической модели с дискретным временем показано, что для того, чтобы контролировать динамику популяции достаточно сместить и удерживать численность популяции в бассейне притяжения выбранного динамического режима.

Ключевые слова: популяционная динамика, плотностное лимитирование, избирательный промысел, динамические режимы, мультистабильность.

COMPARISON OF DYNAMICS MODES OF STRUCTURED POPULATION MODEL WITH AGE SPECIFIC HARVESTING

G.P. Neverova[1-3], E.Ya. Frisman[3]
[1]Institute for Automation and Control Processes FEB RAS,
[2]Far Eastern Federal University,
Vladivostok
[3]Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The paper studies and compares the influence of age specific harvesting on a limited population dynamics based on a mathematical model with discrete time. We assume by the beginning of the next breeding season the population consists of two age groups: immature (juvenile) and mature individuals. Controlling exploited population dynamics is sufficient to shift and retain the population number to within the attraction basin of the dynamic mode selected.

Keywords: population dynamics, density-dependent regulation, age specific harvesting, dynamic modes, multistability.

В данной работе исследуется динамика численности популяции, которая к началу очередного сезона размножения может быть представлена совокупностью двух возрастных классов: младшего, включающего неполовозрелых особей, и старшего, состоящего из особей, участвующих в

размножении (Neverova et al., 2018). Предполагается, что времени, протекающего между двумя последовательными периодами размножения, достаточно для развития особей младшего возраста до половозрелого состояния, а новорожденных особей – до состояния младшего возраста. Выживаемость и репродуктивная способность половозрелых особей не зависят от возраста, то есть отсутствуют возрастные различия у взрослых особей. Регуляция численности осуществляется через лимитирование рождаемости, когда с ростом плотности (численности) популяции наблюдается снижение репродуктивных способностей особей. Для описания эффектов плотностно-зависимого лимитирования выбрана функция Рикера. Предполагается, что число добываемых особей пропорционально численности, т.е. в результате промысла изымается некоторая постоянная часть (доля) особей. Процесс промысла предполагается дискретным по времени с одинаковыми временными интервалами, составляющими один год и равными периоду размножения.

Уравнения динамики, соответствующие описанному жизненному циклу, с учетом промыслового изъятия имеют вид:

$$\begin{cases} x_{n+1} = ay_n \cdot \exp(-\alpha x_n - \beta y_n)(1-u_1) \\ y_{n+1} = (sx_n + vy_n)(1-u_2) \end{cases} \quad (1)$$

где x – численность младшего возрастного класса (неполовозрелые особи), y – численность старшего возрастного класса, составляющего репродуктивную часть популяции, n – номер периода размножения, a (a>0)– репродуктивный потенциал популяции, α и β – коэффициенты, характеризующие интенсивности воздействия особей младшего и половозрелого возрастного класса на рождаемость особей, s ($0<s\leq1$) и v ($0<v\leq1$) – выживаемости особей младшей и старшей группы, соответственно, u_1 и u_2 – доли ежегодного промыслового изъятия молоди и взрослых особей, соответственно.

В ходе исследования динамики двухвозрастной эксплуатируемой популяции было показано, что максимальный устойчивый урожай возможен в случае изъятия особей только из одного возрастного класса (Жданова, Фрисман, 2013, 2014; Ревуцкая, Фрисман, 2017). Поэтому в дальнейшем мы будем рассматривать и сравнивать случаи при u_1=0 и u_2=0.

Избирательный промысел молоди ведет к расширению области устойчивости. Следовательно, если популяция стационарна, то изъятие части молоди, не приведет к изменению динамического режима, более того в ряде случаев возникшие двухгодичные или квазипериодические колебания нивелируются: промысел ведет к стабилизации. Область устойчивости 3-цикла эксплуатируемой популяции существует при более высоких значениях репродуктивного потенциала. В силу этого сдвига, вызванного изъятием, в значимой зоне параметрического пространства исчезает мультистабильность, т.е. при любом начальном условии устанавливается равновесие. При этом

область существования 3-цикла существенно расширяется, то есть, если в неэксплуатируемой популяции наблюдалась нерегулярная динамика, то сейчас в области колебательных режимов возникает мультистабильность.

В случае изъятия половозрелых особей, картина динамического поведения меняется. В значимой части пространства параметров, где свободная популяция демонстрирует равновесие, в случае промысла зрелых особей возникают колебательные режимы динамики, усложняющиеся по сценарию Фейгенбаума. Если были квазипериодические колебания, то может наступить стабилизация, или, в случае наличия мультистабильности, периодические 3-летние колебания. Рост доли изъятия из любого возрастного класса расширяет бассейн притяжения устойчивого равновесия во всех направлениях. Следовательно, трехгодичные колебания, возникающие при начальном условии, лежащем вблизи бассейна стационарного решения, в эксплуатируемой популяции стабилизируются. Интересен момент, что в случае добычи зрелых особей при малых значениях численности младшего возрастного класса и высокой старшего, рост изъятия сохраняет тип динамического режима, наблюдаемого в свободной популяции. В целом, если при некоторых значениях популяционных параметров текущая численность популяции располагается в бассейне притяжения устойчивого равновесия, то колебания могут возникнуть только тогда, когда на текущую численность популяции будет оказано дополнительное воздействие, ведущее к ее смещению в бассейн притяжения 3-цикла. Для этого перескока требуется либо уменьшение текущей численности возрастных классов, либо ее увеличение за счет внешних воздействий, что маловероятно. Более вероятно, что нерегулярный сбор урожая или изменяющаяся доля изъятия раскачают колебания.

С другой стороны, для того, чтобы нивелировать возникшие трехгодичные колебания, необходимо изменить текущую численность таким образом, чтобы она попадала в бассейн притяжения равновесного состояния. Расположение бассейнов притяжения, позволяет заключить, что уменьшение численности одного из возрастных классов популяции позволяет переместиться из зоны 3-цикла в бассейн притяжений устойчивого равновесия. Следовательно, одномоментное уменьшение численности популяции (в дополнение к ежегодному изъятию) может привести к смене динамического режима. Этот переход зависит от величины дополнительного изъятия. При сравнительно небольшом изъятии трехгодичные колебания могут сохраниться, а при его увеличении популяция выходит на квазистационарный режим: колебания с очень малой амплитудой. При этом, чем больше одномоментное изъятие, тем быстрее численность популяции стабилизируется.

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ (проекты № 18-04-00073 а, № 18-51-45004 ИНД_а) и программы «Дальний Восток» 2018–2020 (проект № 18-5-051).

Список литературы:

Жданова О.Л., Фрисман Е.Я. Влияние оптимального промысла на характер динамики численности и генетического состава двухвозрастной популяции // Известия РАН. Серия биологическая. 2013. № 6. С. 738–749.

Жданова О.Л., Фрисман Е.Я. Модельный анализ последствий оптимального промысла для эволюции двухвозрастной популяции // Информатика и системы управления. 2014. № 2 (40). С. 12–21.

Ревуцкая О.Л., Фрисман Е.Я. Влияние равновесного промысла на сценарии развития двухвозрастной популяции // Информатика и системы управления. 2017. №. 3. С. 36–48.

Neverova G.P., Abakumov A.I, Yarovenko I.P., Frisman E.Ya. Mode change in the dynamics of exploited limited population with age structure // Nonlinear Dyn. 2018. P. 1-18. URL: https://doi.org/10.1007/s11071-018-4396-6 (дата обращения: 25.07.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-268-270

МОДЕЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ СЕЗОННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ В РАЙОНЕ ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО ШЕЛЬФА ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

С.Я. Пак, А.И. Абакумов
Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
г. Владивосток

Исследуется биопродуктивность участка моря в районе Западно-Камчатского шельфа. Для оценки первичной продукции используется вертикальная модель распределения фитопланктона в столбе воды под единичной поверхностью. Моделирование внешних функций и верификация параметров модели осуществляются на основе анализа проб *in situ.* Для оценки продуктивного потенциала наблюдаемого объекта привлечены данные спутникового мониторинга.

Ключевые слова: математическое моделирование, дистанционное зондирование, хлорофилл, ассимиляционная функция, фитопланктон.

MODEL ESTIMATES OF SEASONAL PRODUCTIVITY OF THE OKHOTSK SEA AREA IN WEST KAMCHATKA SHELF FROM REMOTE SENSING DATA

S.Ya. Park, A.I. Abakumov
Institute of Automation and Control Processes FEB RAS,
Vladivostok

The biological productivity of the sea area in West Kamchatka shelf is investigated. A vertical model of distribution of phytoplankton in a water column under a single surface is used to estimate primary production. Modeling of external functions and verification of model parameters are carried out on the basis of *in situ* samples analysis. Satellite monitoring data were used to assess the productive potential of the observed object.

Keywords: mathematical modeling, remote sensing, chlorophyll, assimilation function, phytoplankton.

Западно-Камчатский район Охотского моря традиционно является одним из наиболее важных промысловых объектов Дальнего Востока России. Жизнеспособность большинства представителей морской биоты, в том числе промысловых видов, зависит не только от концентрации фитопланктона, являющегося основой кормовой базы, но и от стабильности его воспроизводства. Важно оценить показатели скоростей роста, параметры влияния факторов внешней среды, в первую очередь, температуры, освещенности, регулярности притока биогенов, изменение темпов воспроизводства в зависимости от вариаций климата, в условиях избытка/дефицита минерального питания. Мы прибегли к приемам

математического моделирования с тем, чтобы верифицировать построенные динамические системы на основе натурных измерений в совокупности с данными спутниковых наблюдений (Aleksanin et al., 2012). Это дает возможность строить прогноз на предстоящий временной период, а также анализировать наиболее вероятные сценарии функционирования заданной экосистемы.

Особенностью северных морей является сосредоточение основной биомассы фитопланктона в подповерхностном слое, недосягаемом для спутниковой обработки (Кукси, 1964). Поэтому для оценки интегральной концентрации растительных микроорганизмов в столбе воды под единицей поверхности используется вертикальная модель биомасс:

$$dy/dx = [d\mu/dx - e(y)]y, \quad dI/dx = -k(y,z)I \quad . \tag{1}$$

Здесь $y(x)$ – плотность биомассы фитопланктона (г/м^3); $I(x)$ - освещенность поверхности океана и ее распределение по глубине x; $k(y,z)$ – удельная скорость (по глубине) затухания света в воде; $\mu(z,I,\theta)$ – удельная скорость роста биомассы фитопланктона за счет потребленных минеральных веществ; $e(y)$ – удельная скорость элиминации биомассы фитопланктона из-за поедания зоопланктоном и иных причин смертности.

Варианты модели, используемые нами ранее, включали уравнение для удельной массы биогенов в зависимости от глубины (Пак, Абакумов, 2014; Abakumov, Izrailsky, Park, 2015). В данном случае мы отказались от него в пользу аппроксимации распределения минеральных веществ методом сплайн-интерполяции на основании данных работы (Мониторинг состояния …, 2015). Контактные измерения на базе станций с известными координатами позволяют промоделировать распределение основных элементов питания вблизи каждой станции посредством гладкой функции. Распределение температуры по глубине задается внешней кусочно-линейной функцией, построенной в соответствии с материалами (Лучин, Круц, 2016). Данные дистанционного зондирования о поверхностной концентрации хлорофилла, температуре и освещенности используются в качестве начальных данных для восстановления значений хлорофилла во всем фотическом слое. Интегрирование по глубине полученного решения дает представление о продуктивном потенциале заданного географического района моря.

Для оценки непосредственно объемов первичной продукции под единичной водной площадью используется представление ее в виде произведения концентрации хлорофилла на ассимиляционную функцию (Platt, Caverhill, Sathyendranath, 1991), параметры которой верифицируются с помощью вышеупомянутых данных (Мониторинг состояния …, 2015).

Список литературы:

Кукси М.С. Вертикальное распределение фитопланктона в Новосибирском водохранилище // Водоросли и грибы Западной Сибири. Ч. 1. Новосибирск, 1964. С. 43-55.

Лучин В.А., Круц А.А. Характеристики ядер водных масс Охотского моря // Изв. ТИНРО. 2016. Т. 184. С. 204–218.

Мониторинг состояния окружающей среды на Западно-Камчатском лицензионном участке в 2015-2016 гг.: информ. бюл. Красноярск - Петропавловск-Камчатский, 2015. 376 с. Режим доступа: https://www.kamgov.ru/document/file/download?id=33507 (дата обращения: 07.09.18).

Пак С.Я., Абакумов А.И. Модельный способ восстановления состояния фитопланктона в вертикальном столбе воды по спутниковым данным о поверхностном слое // Информатика и системы управления. 2014. № 3 (41). С. 23-32.

Abakumov A., Izrailsky Yu., Park S. Functioning of the phytoplankton in seas and estimates of primary production for aquatic ecosystems // Developm. Environment. Modelling. 2015. Vol. 27. P. 339–349.

Aleksanin A.I., Kim V., Orlova T.Y. et al. Phytoplankton of the Peter the Great Bay and its remote sensing problem // Oceanology. 2012. Vol. 52, N 2. P. 219-230.

Platt T., Caverhill C., Sathyendranath S. Basin-scale estimates of oceanic primary production by remote sensing: The North Atlantic // Journal of Geophysical Research: Oceans (1978–2012). 1991. Vol. 96, Is. C8. P. 15147-15159.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-271-274

ЭЛЕКТРОЛИТЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО БРОНЗИРОВАНИЯ

В.Ю. Поляков
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В статье представлены результаты сравнительного анализа различных электролитов желтого и белого бронзирования: цианистых, оксалатного, фторборатного, сульфатного, пирофосфатного. Приведены результаты по получению гальванического покрытия белой бронзой на медной подложке из пирофосфатного электролита следующего состава: пятиводный кристаллогидрат сульфата меди 30-40 г/л, олова сульфат 20-30 г/л, безводный пирофосфат калия 300-350 г/л, трилон Б 20-40 г/л, гидрохинон 1-3 г/л, в качестве антиоксиданта.

Ключевые слова: бронза, электролит бронзирования, гальваническое покрытие.

ELECTROLYTES GALVANIC BRONZING

V.Yu. Polyakov
Sholom-Aleichem Priamursky State University,
Birobidzhan

The article presents the results of a comparative analysis of various electrolytes yellow and white bronzing: cyanide, oxalate, ftorborate, sulfate, pyrophosphate. The results for obtaining plated white bronze on a copper substrate from pyrophosphate electrolyte with the following formulation: sulfate of copper, 30-40 g/l, tin sulfate 20-30 g/l, anhydrous potassium pyrophosphate 300-350 g/l of Trilon B 20-40 g/l, hydroquinone 1-3 g/l as antioxidant.

Keywords: bronze, the electrolyte of bronzing, plating.

В настоящее время используют не только термические сплавы, но и гальванические покрытия сплавами, которые получают из электролитов содержащих два или более различных по природе компонента. Так, в качестве декоративно-защитного покрытия, используется гальванический сплав, в состав которого входит 55 % меди и 45 % олова, - белая бронза, которая по внешнему виду подобна серебру. Такое гальваническое покрытие длительное время не тускнеет, обладает хорошей коррозионной стойкостью во многих средах (Синдеев, 2000).

Разность потенциалов меди и олова составляет 0,5 В, поэтому их сближение при совместном электролизе соединений возможно, при помощи комплексообразования. Осаждение гальванического покрытия сплавом, из электролита, содержащего различные металлы, стандартные электродные потенциалы которых сильно различаются, возможно, только если сблизить потенциалы восстановления комплексов этих металлов, например аквакомплексов (Поляков, 2017). Так, по литературным данным (Синдеев,

2000), первыми в электрохимической технологии электролитами бронзирования были цианистые. Электролит жёлтого бронзирования включал: натрия станат от 33 до 35 г/л, соль медноцианистую от 70 до 75 г/л, натрия цианид от 12 до 15 г/л, соду каустическую от 7 до 8 г/л. Рабочая температура электролита 65-70°С, плотность тока до 2-2,5 А/дм^2, выход по току 60%. Электролит белого бронзирования включал: натрия станат от 33 до 45 г/л, соль медноцианистую от 10 до 15 г/л, натрия цианид от 12 до 15 г/л, соду каустическую от 7 до 8 г/л. Рабочая температура электролита 65-70°С, плотность тока до 2-3 А/дм^2, выход по току 60-70%.

Однако, по мнению автора данной работы, использование вышеназванных цианистых электролитов бронзирования, в настоящее время, недопустимо, в силу их чрезвычайной опасности, и высокого риска использования по отношению к предполагаемому результату, - получению гальванического покрытия бронзой. Свободные цианиды являются технологически и экологически опасными веществами.

Поэтому, наиболее перспективно взамен цианистым электролитам бронзирования использовать более безопасные – оксалатные, фторборатные, сернокислые, пирофосфатные. В качестве анодов возможно использовать бронзу, медь и олово раздельно, медь и инертные аноды. Всё зависит от специфики процесса электролиза. Бронзовые аноды, в данном случае, склонны к пассивации, особенно при больших плотностях тока, более 1 А/дм^2. Для уменьшения этого процесса возможно добавление в электролизную ванну натрийкалиевого тартрата около 50 г/л.

В работе (Королева, 2011) приводиться оксалатный электролит бронзирования, содержащий: сернокислую медь 20-25 г/л, сернокислое олово 3-10 г/л, борную кислоту 15-25 г/л, щавелевокислый аммоний 45-55 г/л, триэтаноламин 0,3-0,5 г/л, желатин 0,1-0,2 г/л. pH электролита 3,5-6. Температура электролита при электролизе 18-25°С. Катодная плотность тока 0,3–0,7 А/дм^2 . Однако, этот электролит характеризуется слабой устойчивостью к окислению солей олова (II) кислородом воздуха. Вследствие этого, необходима систематическая корректировка и фильтрация электролита, что является определённой технологической трудностью. Да и плотность тока, при которой работает электролит, невысокая, что снижает его производительность. Также приводиться фторборатный электролит бронзирования, содержащий: сернокислую медь 15-25 г/л, сернокислое олово 5-8 г/л, кислоту борную 10-30 г/л, формалин 1-5 г/л, фторид аммония 2-17 г/л, щавелевокислый аммоний 45-55 г/л. pH электролита 4,5-5,5. Температура электролита при электролизе 20°С. Катодная плотность тока 0,2–1,0 А/дм^2 . Отличие этого электролита, от предыдущего, в основном в замене двух компонентов: триэтаноламина и желатина, выполняющего, вероятно, роль блескообразователя, на формалин и фторид аммония. Качество гальванического покрытия при электролизе из такого электролита возможно лучше. Но, не решается проблема устойчивости электролита на воздухе, при окислении двухвалентных солей олова. Замена

безопасного желатина, на вещество второго класса опасности, - формалин, также не может вызвать одобрения.

По (Синдеев, 2000) известен сульфатный электролит бронзирования содержащий следующие компоненты: сернокислую медь 30-50 г/л, сернокислое олово 30-50 г/л, фенол 5-10 г/л, желатин 1,5-3,0 г/л, серную кислоту 50-100 г/л, тиомочевину 0,0005 г/л. pH электролита 3,5-6. Температура электролита при электролизе 18-25°С. Анодная и катодная плотность тока 0,5–1,0 А/дм^2 .

Вышеперечисленные особенности использования перечисленных электролитов бронзирования являются технологическими трудностями, исключить которые, по предположению автора данной работы, возможно применяя пирофосфатный электролит бронзирования. Его использование увеличит как стабильность самого электролита, не прибегая к применению опасных цианистых соединений, так и позволит предохранить переход двухвалентного олова в четырехвалентное.

В проделанной автором работе была поставлена серия экспериментов по нахождению наиболее оптимального состава пирофосфатных электролитов бронзирования, а также режимов электролиза. В качестве подложек была использована красная медь марки М1. Непосредственно перед электролизом медная подложка шлифовалась, полировалась, и проходила стадии подготовки, описанные в работе (Синдеев, 2000). Например, после экспериментального подбора компонентов при электролизе, состав пирофосфатного электролита желтого бронзирования может быть таким: пятиводный кристаллогидрат сульфата меди 30-40 г/л, олова сульфат 20-25 г/л, безводный пирофосфат калия 300-350 г/л, трилон Б 20-40 г/л, гидрохинон 1-3 г/л, в качестве антиоксиданта. Необходимо интенсивное перемешивание электролита при электролизе, и поддержание pH в диапазоне 8-8,5. Температура электролита при электролизе 18-25^{0}С. Плотность тока 0,5–1,5 А/дм^2 .

Состав пирофосфатного электролита белого бронзирования, например, может быть таким: пятиводный кристаллогидрат сульфата меди 0,5-5 г/л, олова сульфат 30-35 г/л, безводный пирофосфат калия 270-300 г/л, трилон Б 20-30 г/л, гидрохинон 1-3 г/л, в качестве антиоксиданта. Интенсивное перемешивание. pH=8-8,5. Температура электролита приготовленного на дистиллированной воде 55-85°С. Плотность тока 0,5–1,5 А/дм^2. Промывку изделий с гальваническим покрытием, в целях экономии дистиллированной воды, можно проводить в гиперумягчённой воде приготовленной очисткой на ионообменных смолах, по методу описанному в работе (Поляков, Ревуцкая, Суриц, 2016).

Список литературы

Королёва Г.В. Покрытие бронзой (бронзирование) // Секреты гальваники от Галины Королёвой. 2011. URL: http://blog.tep-nn.ru/?p=1865 (дата обращения: 18.08.2017).

Поляков В.Ю. Гальваническое покрытие белой бронзой и электролиты бронзирования // Вестник ПГУ им. Шолом-Алейхема. 2017. № 3 (28). С. 71-79.

Поляков В.Ю., Ревуцкая И.Л., Суриц О.В. Усугубление дефицита кальция и магния в питьевой воде Биробиджана при ионообменной деферризации // Экология человека. 2016. № 9. С. 3-9.

Синдеев Ю.Г. Гальванические покрытия. Ростов н/Д: Феникс, 2000. 256 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-275-278

ДИНАМИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ В МОДЕЛИ «ХИЩНИК-ЖЕРТВА» С УЧЕТОМ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЖЕРТВЫ

О.Л. Ревуцкая
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В работе исследуются динамические режимы системы «хищник – жертва» с учетом возрастной структуры жертвы. Исследуемая модель представляет собой модификацию модели Николсона-Бейли. Предполагается, что регуляция роста численности жертвы осуществляется путем лимитирования выживаемости молоди. Продемонстрирована возможность устойчивого сосуществования взаимодействующих видов при определенных значениях популяционных параметров. Изучены сценарии возникновения колебательных режимов.

Ключевые слова: система «хищник – жертва», возрастная структура, плотностно-зависимая регуляция, устойчивость, динамические режимы.

DYNAMIC REGIMES IN AGE-STRUCTURED PREDATOR-PREY POPULATION MODEL

O.L. Revutskaya
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

A discrete time predator-prey model is considered in which the prey population is assumed to have an age structure. The model equations are derived from modification of the Nicholson-Bailey. It is assumed prey population growth is regulated by limiting survival rate of younger individuals. The possibility of stable coexistence of interacting species under certain values of population parameters is demonstrated. Scenarios of the occurrence of oscillatory regimes are studied.

Keywords: predator-prey model, age structure, density-dependent regulation, stability, dynamic regimes.

В данной работе рассматривается система трофических взаимодействий типа «хищник-жертва». Исследуемая модель представляет собой модификацию классической модели Николсона-Бейли, которая была расширена путем добавления возрастной структуры жертвы (Hastings, 1984; Hassell, 2000). Целью работы является изучение сценариев устойчивого сосуществования взаимодействующих видов по типу «хищник-жертва» с учетом возрастной структуры жертвы и выявление механизмов потери их устойчивости.

Предполагается, что динамика численности популяции жертвы может быть представлена к началу очередного сезона размножения совокупностью двух возрастных классов: младшего, включающего неполовозрелых особей, и

старшего, состоящего из особей, участвующих в размножении. Регуляция роста численности жертвы осуществляется путем лимитирования выживаемости молоди, когда с увеличением плотности (численности) популяции наблюдается увеличение смертности младших особей. Предположим, что популяция хищников потребляет особей младшего возрастного класса популяции жертвы. Увеличение численности хищника лимитировано количеством молодых особей жертвы, а численность жертвы уменьшается с ростом числа хищников. Тогда модель может быть записана следующей системой рекуррентных уравнений:

$$\begin{cases} X_{n+1} = rY_n \exp(-bZ_n), \\ Y_{n+1} = \exp(-\alpha X_n - \beta Y) X_n + vY_n, \\ Z_{n+1} = crY_n(1 - \exp(-bZ_n)), \end{cases} \quad (1)$$

где n – номер сезона размножения, X (X>0) и Y (Y>0) – численности младшего и старшего возрастного класса жертвы, Z (Z>0) – численность популяции хищника, r (r>0) – репродуктивный потенциал популяции жертвы, v ($0<v\leq 1$) – коэффициент выживаемости взрослых особей жертвы. Функция выживаемости молоди жертв имеет вид: $s(X_n, Y_n) = \exp(-\alpha X_n - \beta Y)$, где α (α≥0) и β (β≥0) – коэффициенты, характеризующие интенсивности конкурентного воздействия неполовозрелых и половозрелых особей, соответственно. Параметр b соответствует скорости потребления неполовозрелых особей жертвы и характеризует интенсивность ущерба, нанесенного им популяцией хищников, функция $w(Z)=1-\exp(-bZ)$ описывает долю от $X=rY$, которую потребляют хищники, коэффициент c характеризует скорость конвертации биомассы жертв в биомассу хищников в следующий сезон размножения.

При Z=0 модель (1) сводится к системе двух рекуррентных уравнений, описывающих динамику численности двухвозрастной популяции, которая была подробно исследована в работах (Фрисман и др., 2010; Frisman et all., 2011).

Замена переменных $\beta X \to x$, $\beta Y \to y$, $\beta Z \to z$ позволяет записать исследуемую модель (1) в новых переменных - «относительных» численностях:

$$\begin{cases} x_{n+1} = ry_n \exp(-\gamma z_n), \\ y_{n+1} = \exp(-\rho x_n - y) x_n + vy_n, \\ z_{n+1} = cry_n(1 - \exp(-\gamma z_n)), \end{cases} \quad (2)$$

где $\rho=\alpha/\beta$, $\gamma=b/\beta$.

Проведенное исследование выявило, что система (2) имеет три неподвижных точки, соответствующие стационарным состояниям: 1 - (0,0,0), 2 - $(\bar{x}, \bar{y}, 0)$, 3 - $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$. Каждое состояние равновесия отвечает определенному сценарию сосуществования взаимодействующих видов.

Для демонстрации динамики системы (2) были построены карты динамических режимов (рис. 1). Значения модельных параметров, в данном случае, подбирались таким образом, чтобы показать все варианты сосуществования видов и различные динамические режимы. Как видно на рисунке 1, при разных значениях популяционных параметров происходит либо полная гибель рассматриваемых видов (сценарий I), либо жертва существует в отсутствии хищника (сценарий II). Наконец, возможна область популяционных параметров, при которой жертва и хищник сосуществуют (сценарий III).

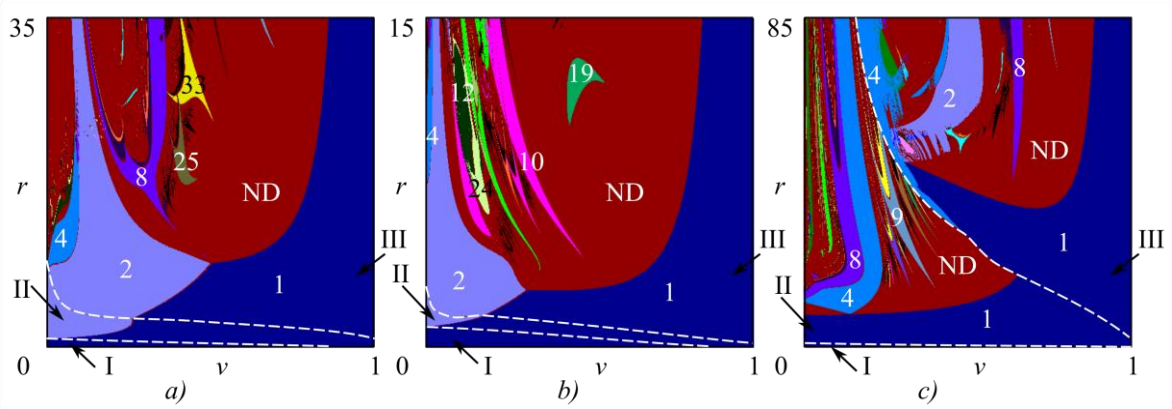


Рис. 1. Карты динамических режимов системы (2) при c=0.9 и x_0=1.5, y_0=1.5, z_0=0.5; (a) ρ=0.11, γ=0.33; (b) ρ=0.11, γ=1.5; (c) ρ=1.5, γ=0.33. Числами обозначены длины, наблюдаемых циклов, ND – область нерегулярных режимов

Показано, что увеличение параметра γ (γ>1>ρ, т.е. b>β>α), характеризующего отношение интенсивности атак хищника и внутривидовой конкуренции со стороны взрослых особей жертвы на молодь, сужает область устойчивости неподвижных точек системы (2) (как полутривиальной $(\bar{x},\bar{y},0)$, так и нетривиальной $(\bar{x},\bar{y},\bar{z})$) (рис. 1$b$). При этом область сосуществования жертвы и хищника увеличивается. Одновременно с этим, увеличение параметра ρ (так, что ρ>1>γ, т.е. α>β>b), характеризующего внутривидовую конкуренцию жертв, приводит к расширению области устойчивости неподвижных точек системы (2). При этом заметно увеличивается область параметров, при которых жертва существует в отсутствии хищника (сценарий II) (рис. 1c).

Установлено, что потеря устойчивости решений системы (2) происходит по сценариям Неймарка-Сакера и удвоения периода (рис. 1). В первом случае потеря устойчивости решений сопровождается рождением инвариантной кривой в фазовом пространстве системы. Плотности двух видов жертв и хищника при этом колеблются вокруг неустойчивой неподвижной точки с координатами $(\bar{x},\bar{y},\bar{z})$ (или $(\bar{x},\bar{y},0)$ в зависимости от значений параметров). Во втором случае – возникают устойчивые колебания численностей, порождающиеся каскадом бифуркаций удвоения периода. Дальнейший рост коэффициента репродуктивного потенциала r приводит к аттракторам весьма

причудливой формы (рис. 2), что говорит о сложном характере динамических режимов исследуемой модели (2).

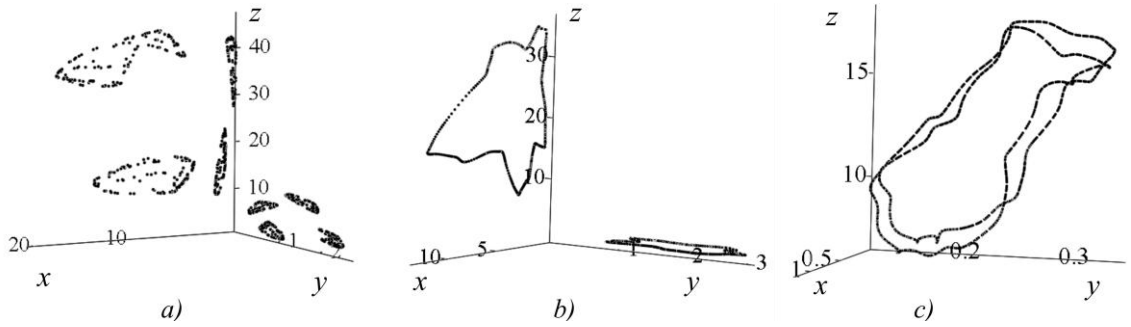


Рис. 2. Фазовые портреты системы (2) при c=0.9 и (a) r=23.38, v=0.204, ρ=0.11, γ=0.33; (b) r=14.63, v=0.052, ρ=0.11, γ=1.5; (c) r=54.99, v=0.56, ρ=1.5, γ=0.33

Таким образом, исследование системы (2) показало, что реализация каждого из сценариев развития взаимодействующих видов сложным образом зависит от соотношений популяционных параметров. В частности, устойчивое сосуществование хищника и жертвы с простой возрастной структурой возможно при сопоставимых значениях интенсивности атак хищника и внутривидовой конкуренции или в случае, когда межвидовое взаимодействие сильнее внутривидового. Если при этом внутривидовая конкуренция жертв более выражена, чем интенсивность потребления жертв хищниками, то область их сосуществования заметно сужается.

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-51-45004 ИНД_а.

Список литературы:

Фрисман Е.Я., Неверова Г.П., Ревуцкая О.Л., Кулаков М.П. Режимы динамики модели двухвозрастной популяции // Изв. вузов «ПНД». 2010. Т. 18, № 2. С. 111-130.

Frisman E.Ya., Neverova G.P., Revutskaya O.L. Complex Dynamics of the Population with a Simple Age Structure // Ecological Modelling. 2011. Vol. 222. P. 1943-1950.

Hassell M.P. Host-parasitoid population dynamics // Journal of Animal Ecology. 2000. Vol. 69. P. 543–566.

Hastings A. Age-Dependent Predation Is Not a Simple Process. II. Wolves, Ungulates, and a Discrete Time Model for Predation on Juveniles with a Stabilizing Tail // Theoretical population biology. 1984. V. 26. P. 271-282.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-279-282

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРОВ НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОХОТНИЧЬИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

О.Л. Ревуцкая, В.А. Глаголев, Д.М. Фетисов
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В работе проведен количественный анализ пространственной изменчивости плотности населения охотничьих млекопитающих по территории Еврейской автономной области в зависимости от горимости растительности региона. Показано, что в их распределении важную роль играют сезонность (весенне-летние и осенние) пожаров и тип сгоревшей растительности (лес, лугово-болотная растительность, сельхозугодья).

Ключевые слова: Еврейская автономная область, горимость, охотничьи животные, пространственное распределение, статистический анализ.

IMPACT OF FIRE ON SPATIAL DISTRIBUTION OF HUNTING MAMMALS IN JEWISH AUTONOMOUS REGION

O.L. Revutskaya, V.A. Glagolev, D.M. Fetisov
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

This paper analyzes the distribution of the hunting mammals in the Jewish autonomous region depending on area of fires. It is shown that seasonal fires (spring-summer and autumn) and type of burnt vegetation (forest, meadow-marsh vegetation, and farmland) play an important role in distribution of hunting mammals.

Keywords: Jewish Autonomous Region, fire frequency, hunting animals, spatial distribution, statistical analysis.

В данном сообщении изучается влияние пожаров на пространственную изменчивость плотности населения охотничье-промысловых видов млекопитающих по территории Еврейской автономной области (ЕАО).

В качестве объектов исследования выступили следующие виды охотничьих животных: лось (*Alces alces*), изюбрь (*Cervus elaphus xanthopigus*), кабан (*Sus scrofa*), косуля (*Capreolus pygargus*), белка (*Sciurus vulgaris*), соболь (*Martes zibellina*) и лиса (*Vulpes vulpes*). Основным источником информации о численности и плотности охотничьих млекопитающих являются материалы годовых отчетов по зимним маршрутным учетам государственными службами, отвечающих за охрану и использование объектов животного мира в ЕАО (Охотхозяйственный реестр за 2011-2017 гг.).

С целью изучения горимости растительности была проанализирована информация о пожарах на территории ЕАО, детектированных по снимкам с

космического аппарата TERRA за 5 лет (2010-2014 гг.) (данные дистанционного зондирования пожаров растительности представлены на сайте ФГУ «Авиалесоохрана» Федерального агентства лесного хозяйства http://aviales.ru). Оперативно-территориальными единицами расчета и анализа плотности животного населения выступили охотничьи хозяйства и особо охраняемые природные территории (ООПТ) ЕАО. Для них были рассчитаны 7 показателей: относительная (удельная) горимость всей растительности, как за каждый отдельный год, так и за разные внутригодовые промежутки времени (весенне-летние и осенние периоды); относительная горимость лесной территории; относительная горимость нелесной территории, как в целом, так и в отдельности для лугово-болотных угодий и сельскохозяйственных земель. Под относительной горимостью понимается отношение площади пожаров к площади рассматриваемой территории (охотничьего хозяйства, ООПТ, леса и т.д.), выраженное в процентах за сезон (Андреев, Брюханов, 2011; Стратегия по снижению…, 2011).

Для изучения горимости трех категорий растительности (лес; луга и болота; сельскохозяйственные земли) была использована карта-схема, полученная в результате дешифрирования космических снимков среднего пространственного разрешения (30 м) 2012 г. со спутника Landsat 7 сенсора ETM+, находящихся в свободном доступе на сервере Американской геологической службы (Ревуцкая, Фетисов, 2015).

Для выделения групп охотничьих хозяйств и ООПТ, сходных по горимости растительности, использовался кластерный анализ. Для выявления взаимосвязи между пространственным размещением популяций охотничьих животных и показателями горимости территории области применялся корреляционный и регрессионный анализ.

Анализ распределения пожаров показал, что наибольшая горимость (пожары преобладают как по числу, так и площади) отмечается на территории охотхозяйств Октябрьского, Ленинского, Биробиджанского и Смидовичского ООиР, «Ларик А.Н.», ХГООиР, общедоступных охотничьих угодий Октябрьского района, заказников «Ульдуры» и «Чурки», расположенных в восточной части автономии. Отмеченная повышенная горимость обусловлена большей освоенностью территории, сочетанием равнинного и горного рельефов и преобладанием растительности I и II класса пирологической устойчивости (Дорошенко, Коган, 2008). Здесь распространены травяные пожары и весенние и осенние палы. Охотничьи хозяйства «Сутара», «Ирбис», «Диана», Облученского ООиР, заказники «Журавлиный» и «Шухи-Поктой», заповедник «Бастак» и кластер «Забеловский», расположенные преимущественно в западной горной части области, отличаются от первой группы охотхозяйств и ООПТ наименьшей горимостью растительности.

Статистически подтверждено, что наибольшие плотности населения популяций лося, изюбря, кабана, соболя и белки наблюдаются в тех охотничьих хозяйствах и ООПТ, на территории которых отмечается наименьшая горимость

растительности в предыдущий год. Для изюбря и кабана тесная обратная связь прослеживается с удельной горимостью растительности в весенне-летние (2010, 2012 гг.) и осенние (2011, 2013 гг.) периоды, для лося – в весенне-летний период (2010 г.). Причем обратная корреляция плотности кабана и изюбря отмечается как с лесными, так и нелесными пожарами в предыдущие сезоны размножения животных. Выявлена тесная связь между плотностью населения соболя и белки (2012 г.) и лесными пожарами в весенне-летний период (2011 г.). Одновременно с этим, на территории тех хозяйств, где были зарегистрированы значительные площади пожаров, плотность копытных и пушных зверей на следующий год низкая. Влияние сезонных пожаров на размещение животных может быть обусловлено следующим. Весенние пожары чаще всего возникают в апреле-мае, во время размножения рассматриваемых копытных и пушных зверей. В результате животные мигрируют, гибнут или меняют стации обитания. Вместе с тем, масштабные осенние травяные пожары могут приводить к уничтожению кормовой базы, в частности для копытных, в результате чего животные перекочевывают в другие места для зимовки.

Для популяции лисицы, в отличие от рассмотренных видов, выявлена положительная связь плотности населения с горимостью лесов в весенне-летние и осенние периоды предыдущих лет (2010-2013 гг.). На территории гарей лисиц привлекает обилие мелких млекопитающих (например, землероек, полевок, мышей), которые одни из первых занимают поврежденные огнем территории.

Таким образом, для ЕАО статистическими методами продемонстрирована связь между наблюдаемыми изменениями плотности населения млекопитающих и горимостью растительности региона в годы, предшествующие размножению животных.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программы «Дальний Восток» 2018–2020 (проекты № 18-5-013, 18-5-051).

Список литературы:

Андреев Ю.А., Брюханов А.В. Профилактика, мониторинг и борьба с природными пожарами (на примере Алтае-Саянского экорегиона). Красноярск, 2011. 272 с.

Дорошенко А.М., Коган Р.М. Анализ пространственного распространения лесных пожаров на территории Еврейской автономной области // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 311. С. 172-177.

Охотхозяйственный реестр за 2011-2017 гг. Иная информация. Управление по охране и использованию объектов животного мира правительства ЕАО // Еврейская автономная область: официальный портал органов государственной власти. http://www.eao.ru/isp-vlast/upravlenie-po-okhrane-i-ispolzovaniyu-obektov-zhivotnogo-mira-pravitelstva-eao/inaya-informatsiya--2/ (дата обращения: 23.05.2018).

Ревуцкая О.Л., Фетисов Д.М. Пространственное распределение охотничьих животных Еврейской автономной области в зависимости от лесистости территории // Региональные проблемы. 2015. Т. 18, № 4. С. 52-59.

Стратегия по снижению пожарной опасности на ООПТ Алтае-Саянского экорегиона. Отчет Института леса им. В.Н. Сукачева (ИЛ СО РАН), подготовленный в рамках выполнения работ по проекту ПРООН/МКИ «Расширение сети ООПТ для сохранения Алтае-Саянского экорегиона». Красноярск, 2011. 282 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-283-286

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ НА НЕСУЩУЮ И ДЕФОРМАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ПУСТОТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ УСИЛЕНИЯ

А.Ю. Резниченко, А.С. Васильев
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

Пустотные плиты при аналитических и численных расчетах представляются в форме тавровых и двутавровых балок. В работе исследуется несущая и деформативная способность пустотных плит при различных усилениях. Моделирование и расчеты выполнялись в программе ANSYS. Представлены НДС пустотных плит на различных стадиях нагружения. Выявлено влияние формы представления поперечного сечения на результаты прогибов, нагрузки трещинообразования. Показано, что для плит в естественной форме момент трещинообразования наступает позже, и максимальный прогиб наименьший.

Ключевые слова: НДС, усиление, прогиб, трещинообразование.

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE GEOMETRICAL FORM OF CROSS SECTION ON THE CARRYING AND DEFORMATIONAL CAPACITY OF EMPTY FERRO-CONCRETE PLATES IN DIFFERENT METHODS OF STRENGTHENING

A.Y. Reznichenko, A.S. Vasiliev
Sholom-Aleichem Priamursky State University,
Birobidzhan

Hollow plates in analytical and numerical calculations are presented in the form of T-beams and I-beams. In the paper, the support and deformability of hollow plates is investigated for various amplifications. Simulation and calculations were performed in the ANSYS program. The VAT of hollow plates is presented at various stages of loading. The influence of the cross-sectional representation form on the results of deflections, fracture loading is revealed. It is shown that for plates in their natural form, the cracking moment occurs later, and the maximum deflection is the smallest.

Keywords: VAT, strengthening, deflection, cracking.

В данной работе рассматривалось 4 варианта усиления пустотных плит. Всего имеется 4 образца: плита без усиления; плита, усиленная наращиванием дополнительного сечения (50 мм); плита, усиленная дополнительной арматурой (2 стержня по 10 мм диаметром); плита, усиленная комбинированным способом (дополнительное сечение 50 мм и 2 стержня по 10 мм диаметром).

Для исследования взята пустотная плита (по типу ПБ 41-9-8), со следующими характеристиками: номинальные размеры плиты в плане, 0,8х4 м

(L=4000 мм, b=800 мм); высота h=200 мм; бетон тяжелый, подвергнутый тепловой обработке, класса B25 (R_{b1}=14,5 МПа, R_{bt1}=1,05 МПа, E_{b1} = $3\cdot10^4$ МПа); рабочая продольная арматура А-400 (R_s=365 МПа, E_s=$2\cdot10^5$ МПа) стержневая 3 штуки диаметром 10 мм (R_s=365 МПа). Защитный слой бетона 25 мм (Лазовский, Жукьян, 2002).

На рисунке 1 представлена типовая расчетная схема плиты.

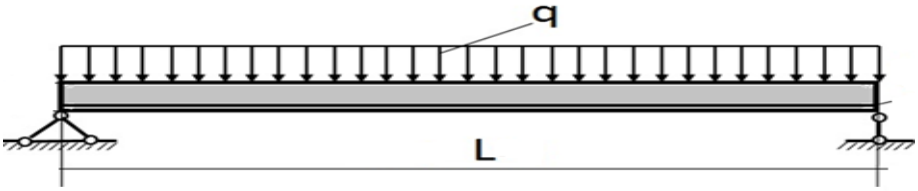


Рис. 1. Типовая расчетная схема плиты

Геометрические характеристики поперечных сечений плиты, усиленной комбинированным способом, изображены на рисунке 2.

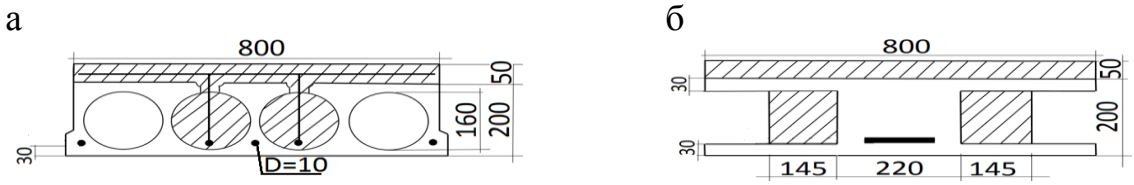


Рис. 2. Поперечные сечения пустотных плит: а – усиленная комбинированным способом в естественной форме, б – усиленная комбинированным способом в форме двутавра

На рисунке 3 сопоставляются результаты расчетов нагрузка-прогиб для различных двух форм представления сечения пустотных плит при различных методах усиления. Нагрузка q на каждом шаге получается путем деления F на площадь сечения плиты. W – значение прогибов в середине сечения плиты (Семенюк, Шаховская, 2009).

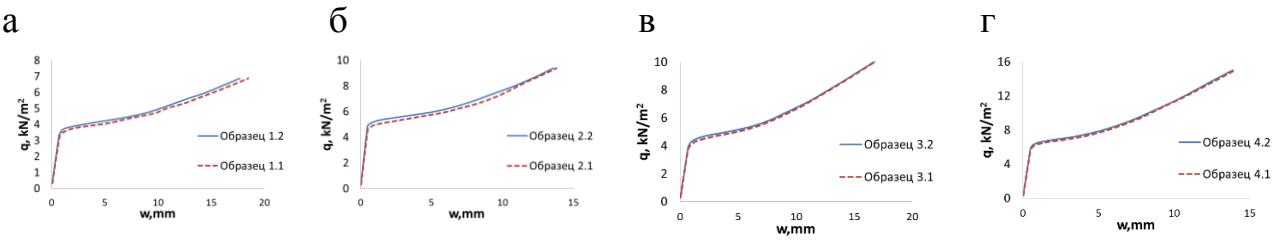


Рис. 3. Сопоставление результатов расчетов нагрузка-прогиб для образцов в двутавровой и естественной форме: а – без усиления, б – с усилением методом наращивания сечения; в – с усилением методом дополнительного армирования; г – с усилением комбинированным способом

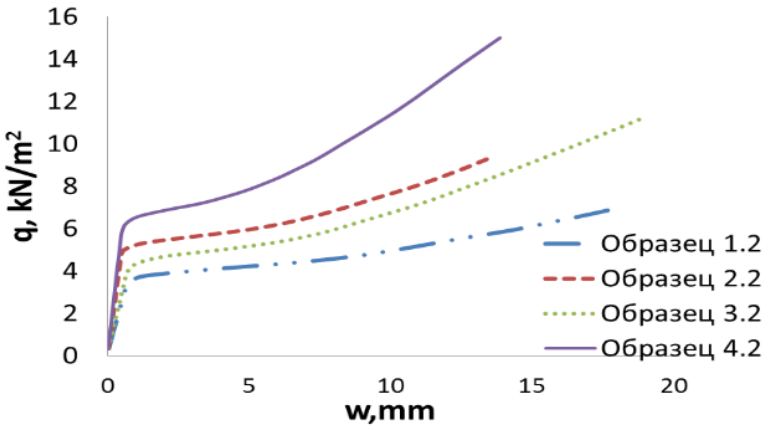


Рис. 4. Сопоставление образцов плит в естественной форме

На рисунке 4 представлены образцы пустотных плит в естественной форме поперечного сечения. Как видно из рисунка 4, наибольшей несущей способностью обладает образец 4.2. Образец с усилением дополнительного наращивания сечения также обладает достаточно большой несущей способностью, но более хрупкий по сравнению с образцами 1.2. и 3.2, в связи с уменьшенным коэффициентом армирования в поперечном сечении.

В таблице 1 представлены результаты расчетов исследуемых плит.

Таблица 1

Результаты расчетов пустотных плит

	Рассматриваемые плиты	Нагрузка трещинообразования, кН/м^2	Максимальный прогиб, мм	Разрушающая нагрузка, кН/м^2
Плита в естественной форме	Образец 1.2	3,6125	17.6920	6.8750
	Образец 2.2	5,0115	13.5812	9.3750
	Образец 3.2	4,2130	18.9901	11.2500
	Образец 4.2	6,0955	13.8742	15.0000
Плита в форме двутавра	Образец 1.1	3,4375	18.4962	6.8750
	Образец 2.1	4,6875	13.7934	9.3750
	Образец 3.1	4,0625	19.0641	11.2500
	Образец 4.1	5,9375	14.0210	15.0000

В таблице 2 представлены отклонения результатов расчетов для нагрузки трещинообразования, максимальных прогибов и разрушающей нагрузки. За эталон приняты плиты в естественной форме сечения.

Таблица 2

Отклонение результатов расчетов

	Рассматриваемые плиты	Нагрузка трещинообразования, %	Максимальный прогиб, %	Разрушающая нагрузка, %
Отклонение плит в форме двутавра от плит в естественной форме	Без усиления	4,84	-4,54	0
	Усиление методом наращивания сечения	6,46	-1,56	0
	Усиление методом дополнительного армирования	3,57	-0,39	0
	Усиление комбинированным способом	2,59	-1,05	0

Из выполненного исследования можно сделать ряд выводов:

– Момент появления трещин в образцах с естественной формой поперечного сечения наступает позже.

– Максимальные прогибы для плит в форме двутавра немного преобладают над прогибами плит в естественной форме.

Очевидно, что форма поперечных сечений влияет на результаты расчетов по второй группе предельных состояний.

Список литературы:

Лазовский Д.Н., Жукьян А.П. Расчет прочности, жесткости и трещиностойкости железобетонных плит перекрытий, усиленных созданием неразрезности // Вестник полоцкого государственного университета. 2002. Т. 1, № 2. С. 79-86.

Семенюк С.Д., Шаховская Г.С. Прочность нормальных сечений многопустотных железобетонных плит, усиленных созданием неразрезности // Вестник Белорусско-Российского университета. 2009. № 2 (23). С. 158-166.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-287-290

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

В.В. Ткач, Т.В. Орел
ООО «Кимкано-Сутарский Горнообогатительный комбинат»
Г. Биробиджан

Учет и контроль расходования энергоматериальных ресурсов на разных этапах технологических циклов на горно-обогатительном комбинате осуществляется с применением различных методик, основанных на анализе процессов с использованием узкоспециализированных критериев. Эксергетический анализ процесса переработки минерального сырья позволяет оценить энергопотери в технологических процессах, провести сравнительную оценку технологий, аппаратов, методов интенсификации с учетом всех энергоматериальных ресурсов.

Ключевые слова: энергоэффективность, эксергия, технологический процесс, обогащение минерального сырья.

ESTIMATION OF ENERGY EFFICIENCY OF MINERAL RAW PROCESSING TECHNOLOGY

V.V. Tkach, T.V. Orel
Kimkano-Sutarskiy Mining and Processing Plant,
Birobidzhan

Accounting and control of the expenditure of energy resources at different stages of technological cycles at the mining and processing plant is carried out using various techniques based on the analysis of processes using highly specialized criteria. Exergetic analysis of the processing of mineral raw materials allows to estimate energy losses in technological processes, to make a comparative assessment of technologies, devices, and methods of intensification taking into account all energy resources.

Keywords: energy efficiency, exergy, technological process, enrichment of mineral raw materials.

Оценка энергетической эффективности технологических процессов переработки минерального сырья на горно-обогатительных предприятиях производится по различным методикам с использованием узкоспециализированных критериев. Вопросу разработки методологии оценки энергопотребления уделяется все более растущее внимание. Предложены различные методики, разработаны принципы, математические, термодинамические критерии оценки энергопотребления в технологических процессах, отдельных аппаратах, технических устройствах. Вместе с этим, обращают на себя внимание следующие недостатки методик:

– при расчетах и анализе затрат энергии на производство продукции, как правило, энергоемкость разделяют на энергетическую (электроэнергия) и топливную составляющие;

– не учитывается энергопотенциал минеральных веществ сырья и продуктов производства, технологические особенности добычи сырья, энергоэкологические воздействия производства на окружающую среду, величина и квалификационные параметры персонала, энергоемкость промышленных зданий и сооружений, машин, эксплуатационные энергозатраты и др.

Одним из методов оценки энергоемкости технологических процессов горно-обогатительного комбината может быть метод эксергетического анализа, основанный на комплексном, по возможности, полном учете энергоматериальных составляющих в едином балансе. Элементы такого анализа применяются в цементной промышленности, он является основным методом в металлургическом переделе. Технологический процесс горно-обогатительного комбината можно представить в виде блок-схемы, где:

– один вход, основной энерго-материальный поток – это введенные в процесс энергоматериальные ресурсы ($Е_м$) такие, как рудный материал, вскрышные породы, уголь, шихтовые материалы и реагенты горно-обогатительного передела, запасные части и материалы, энергоемкость основного установленного оборудования, зданий и сооружения;

– второй вход – введенные вспомогательные потоки ($Е_{ср}$), необходимые для преобразования, транспортировки и функционирования компонентов основного потока энергоматериальных ресурсов;

– третий вход – вводимые потоки энергетических компонентов и веществ ($Е_{энерг}$) – электроэнергия, топливо, взрывчатые вещества.

Особенными и важными компонентами схемы являются вводимые потоки, связанные с трудозатратоми производственного персонала предприятия ($Е_{т.затр}$).

К выходным компонентам системы ($Е_{вых}$) необходимо отнести совокупность газо-водо-материальних потоков ($Е_{г.в.м}$), образующихся в процессе производства, в том числе отходы обогащения ($Е_{отх}$), готовая минеральная продукция ($Е_{конц}$), тепловые потоки ($Е_{теп}$), вторичные энергоматериальные ресурсы ($Е_{втор}$).

Энергоматериальный (эксергетический) баланс технологического процесса можно представить в виде

$$Е_м+Е_{ср}+Е_{енерг}+Е_{т.затр.}=Е_{г.в.м.}+Е_{отх}+Е_{конц}+Е_{теп}+Е_{втор}.$$

Целевым продуктом при анализе по такой схеме является концентрат. Чем выше эксергия конечного целевого продукта системы (концентрата), тем более эффективно прошел процесс преобразования энергоматериальных потоков в технологии и продукт способен более эффективно воспринимать

воздействия в последующих технологических операциях передела ГМК. Исследования показывают, что использование методик эксергетичного анализа в технологии переработки минерального сырья позволяет оптимизировать процесс, получить целевые продукты с максимальной эксергией и минимальными энергопотерями. При переработки минерального сырья с использованием только механических методов переработки общая эксергия входных потоков всегда превышает общую эксергию целевого продукта (концентрат, кусковая обогащенная руда). Эта разница является мерой термодинамической необратимости процессов, а ее количественное значение по переделам позволяет установить резервы повышения энергоэффективности.

Одним из параметров эксергетического анализа является эксергетический КПД. Эксергетический КПД системы определяется как отношение количества эксергии отведенных из системы целевых продуктов ($E_{конц}$) ко всей затраченной эксергии в технологическом процессе. В зависимости от точности оценки качества различных видов энергии эксергетический КПД является мерой степени совершенства технологического процесса. Сопоставление этого значения КПД с показателями эталонного процесса (технологического процесса аналога) можно оценить степень его совершенство и уровень технологического и энергетического резерва.

Выводы и направления научных исследований.

1. Эффективным методом оценки энергоэффективности технологического процесса обогащения минерального сырья может стать эксергетический метод термодинамического анализа. Эксергетический метод является основным для анализа металлургического производства.

2. Эксергетический анализ отдельных технологических операций, сравнение их с альтернативными способами переработки позволит оптимизировать процесс горно-обогатительного цикла на основе получения продукции с максимальной пригодностью для металлургического передела. Эксергетический метод анализа позволяет рассматривать комплексно горно-металлургический процесс на единой методологической базе.

Список литературы:

Андрющенко А.И. Методика расчета эксергетической эффективности технологических процессов и производств. Саратов: СрПИ, 1989. 68 с.

Вердиян М.А., Бобров Д.А., Адаменко О.Е. и др. Эксергетический анализ при снижении энергозатрат в технологии цемента (части 1-4) // Цемент. 1995. № 5/6. С. 35-44.

Грищенко С.Г., Сталинский Д.В., Литвиненко В.Г. Применение метода сквозной энергоемкости для анализа затрат энергоресурсов в горно-металлургическом комплексе // Металлургическая и горнорудная промышленность. 2009. № 1. С. 110-114.

Литвиненко В.Г., Майорченко В.Н., Грецкая Г.Н. и др. Определение энергоемкости металлургической продукции // Металлургическая и горнорудная промышленность. 1997. С. 90-93.

Степанов В.С., Степанова Т.Б. Эффективность использования энергии. Новосибирск: Наука, Сиб. отд, 1994. 257 с.

Szargut J., Morris D.R., Steward F.R. Exergy analysis of thermal, chemical and metallurgical processes. N.-Y.: Hemisphere, 1988.

Turner, Wayne C. Energy Management Handbook. 5 ed. Lilburn, Georgia: The Fairmont Press, Inc., 2005. P. 1-7.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-291-294

МЕЖМУНИЦИПАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Е.С. Барабаш
Дальневосточный институт международных отношений,
г. Хабаровск

Вопросы межмуниципального взаимодействия актуальны не только для современной России, но и для зарубежных стран. Право местных сообществ (коммун) на сотрудничество при осуществлении их полномочий, в том числе на вступление в рамках закона в ассоциации с другими местными сообществами (коммунами) для осуществления задач, представляющих общий интерес, зафиксировано в ст. 10 Европейской хартии местного самоуправления.

Ключевые слова: межмуниципальное взаимодействие, формы взаимодействия.

INTERMUNICIPAL COOPERATION. FOREIGN EXPERIENCE

E.S. Barabash
Far Eastern Institute of International Relations,
Khabarovsk

The issues of inter-municipal cooperation are relevant not only for modern Russia, but also for foreign countries. The right of local communities to cooperate in the exercise of their powers, including joining associations with other local communities within the framework of the law, in order to carry out tasks of common interest, is enshrined in article 10 of the European Charter of Local Self-Government.

Keywords: inter-municipal interaction, forms of interaction.

В России межмуниципальное сотрудничество развивается в основном в форме союзов и ассоциаций муниципальных образований, построенных как на территориальной (ассоциации, объединяющие города крупных регионов, по типу Ассоциации сибирских и дальневосточных городов или Союза российских городов), так и на функциональной (ассоциация шахтерских городов России) или видовой основе (ассоциация малых и средних городов России).

В последнее время большое внимание уделяется компактным формам межмуниципального взаимодействия, которые объединяют ограниченное число муниципальных образований для решения определенных поставленных задач. Примером подобных видов межмуниципальных отношений в России можно выделить межмуниципальные контракты на оказание услуг, советы местных органов власти, совместные соглашения и ряд других.

В зарубежной практике в основном действуют договорные, контрактные механизмы, которые позволяют формировать партнёрские отношения и синхронизировать местную политику в разных направлениях: обеспечение населения определёнными услугами, развитие инфраструктурных проектов, дорожное строительство, земельные отношения, социальные программы и многое другое. Подобные механизмы позволяют получать больший эффект за счёт экономии на масштабе, которая может достигаться в том числе и в результате формирования совокупного спроса от нескольких поселений.

В целом в зарубежной практике существует ряд форм или способов выражения межмуниципального взаимодействия (Барабаш, 2012):

– добровольное сотрудничество;

– межмуниципальные соглашения;

– перераспределение полномочий на субнациональном (региональном) или общенациональном уровне.

Ассоциативные формы межмуниципального сотрудничества получили за рубежом наибольшее развитие, причём ассоциации и советы создаются в зарубежных странах не столько с целью защиты политических прав муниципалитетов и продвижения их интересов (хотя это и является актуальным), сколько для следующего:

– развития управленческих технологий (создание различных органов, от координирующих до управляющих);

– защиты профессиональных интересов муниципальных служб (например, ассоциация пожарных бригад, Финляндия);

– объединения ресурсов муниципалитетов в форме различных коммерческих и некоммерческих хозяйствующих субъектов при ассоциациях для оказания услуг муниципалитетам.

Формы хозяйствующих субъектов в зарубежных странах в целом сходны с российскими, но возможности участия в них муниципалитетов значительно шире. Шире также используются и всевозможные объединения, создаваемые для осуществления различной управленческой деятельности (Север …, 2007). В государствах Европы правовой статус межмуниципального объединения как субъекта публичного права регламентирован достаточно подробно, а его деятельность контролируется и государством, и местным сообществом.

Наряду с безусловными преимуществами межмуниципального взаимодействия, существуют и определённые риски такого сотрудничества, главными из которых нужно назвать следующие (Леонов, Барабаш, 2013):

– различная степень готовности муниципалитетов к активной работе;

– утрата возможностей единоличного принятия решений по отдельным вопросам местного значения, исполнение которого передано, например, другому муниципалитету или целевому союзу;

– игнорирование интересов более мелких муниципалитетов.

Как показало изучение зарубежного опыта межмуниципального взаимодействия, в любом случае следует учитывать, что делегирование

собственных полномочий другому муниципалитету или частным третьим лицам приносит с собой опасность снижения реальных возможностей управления и контроля работы отдельных органов общины. Снизить риск возникновения подобных ситуаций удаётся путём выбора соответствующей правовой формы организации межмуниципального взаимодействия, особенно если вопросам контроля и влияния на принятие решений представительным органом придаётся большое значение.

Во многих случаях при организации межмуниципального взаимодействия с самого начала отсутствует структурное равновесие, поскольку муниципальные образования различаются с точки зрения финансового, кадрового и экономического потенциалов. Малые общины при этом видят опасность в доминирующем положении более крупных муниципалитетов. Для преодоления ущемления или полного игнорирования интересов небольших общин, в правовых документах, регламентирующих межмуниципальное взаимодействие, обычно предусматривается такая система голосования, которая запрещает принятие решений исключительно одним муниципалитетом-участником, даже если количество населения в нём многократно превышает объединённое население других небольших общин.

Особого внимания заслуживает опыт взаимодействия муниципалитетов различных стран. На территории Дальнего Востока существуют примеры успешного взаимодействия городских поселений Амурской области, Хабаровского края и городов провинции Хэйлунцзян КНР. Например, Благовещенск и Хэйхэ - города, стоящие на противоположных берегах реки Амур, связаны тесными экономическими и культурными связями (Кокин, 2013). Ряд лет назад примером процветания межмуниципального сотрудничества являлся тандем городов Хабаровск – Фуюань. Но после того, как 2012 г. китайские власти ограничили вес вывозимого из Китая груза российским туристам с 50 до 20 кг (Доронина, 2012), этот вектор российско-китайского сотрудничества теряет популярность.

В целом зарубежная практика свидетельствует о широком использовании механизма межмуниципального сотрудничества, который развивается в трех направлениях: организация эффективного горизонтального взаимодействия органов местного самоуправления по решению актуальных социально-экономических проблем развития муниципальных образований; формирование и защита общих интересов муниципальных образований в национальных и международных организациях местных властей; организация эффективного взаимодействия международного межмуниципального сотрудничества.

Резюмируя, отметим, что интеграционные и кооперационные процессы в зарубежном межмуниципальном пространстве, в отличие от российского, идут гораздо интенсивнее.

Список литературы:

Барабаш Е.С. Зарубежный опыт организации межмуниципального взаимодействия // Известия ИГЭА. 2012. № 3. С. 69-73.

Доронина Н. Проплывают мимо // Российская газета: информационный портал. 16.02.2012. URL: http://www.rg.ru/2012/02/16/reg-dfo/perevozki.html (дата обращения: 12.02.2018).

Кокин И.А. Межмуниципальная кооперация в субъектах РФ: объективные потребности и правовые решения // Городское управление. 2013. № 11. С. 61-68.

Леонов С.Н., Барабаш Е.С. Межмуниципальное взаимодействие: потенциал и механизм реализации. Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2013. С. 49-50.

Север: Проблемы периферийных территорий. Сыктывкар, 2007. 420 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-295-298

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РАСХОДОВ НА ПАРАМЕТРЫ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

А.В. Белоусова
Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск

В статье рассматривается актуальная проблема оценки объемов расходов консолидированных бюджетов субъектов РФ, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, как факторов демографической динамики макрорегиона. Предлагается инструментарий, позволяющий при помощи использования динамических моделей с распределенных лагом, получать соответствующую оценку.

Ключевые слова: демографическая динамика, расходы консолидированного бюджета региона на социальную сферу, экономико-математическое моделирование, модели с распределенным лагом.

INSTRUMENTATION OF EVALUATION OF THE IMPACT OF STATE EXPENDITURES AT DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT PARAMETERS OF REGION [1]

A.V. Belousova
Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The article considers the problem of estimating the volume of the budgetary expenditures of the members of the Far Eastern Federal District, as factors of the demographic dynamics of the macroregion. A tool is proposed that allows, using dynamic models with distributed lag, to receive an appropriate assessment.

Keywords: demographic dynamics, expenditures of the consolidated budget of the region on the social sphere, economic and mathematical modeling, models with distributed lag.

Согласно ряду программных документов (государственная программа РФ «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» и др.), результатом провозглашения Дальнего Востока стратегическим приоритетом России в XXI в. должно стать ускоренное, а затем и опережающее развитие экономики макрорегиона. Достижение соответствующих целей предваряет формирование на территории федерального округа необходимой ресурсной базы, одним из элементов которой выступает человеческий капитал. Объем и качество последнего, в свою очередь, напрямую определяются демографической ситуацией, сложившейся в макрорегионе. Таким образом, существующая транзитивная связь между государственными намерениями и определяющими их реализацию факторами обуславливает актуальность

исследования динамики демографического развития Дальневосточного федерального округа в перспективе.

В 2017 г. Правительством РФ утверждается «Концепция демографического развития Дальнего Востока на период до 2025 года». В документе приводятся целевые параметры, достижение которых, по мнению разработчиков, должно способствовать сначала стабилизации, а затем и увеличению численности населения макрорегиона. В качестве основного средства для обеспечения реализации указанных процессов рассматриваются расходы консолидированного бюджета субъектов РФ, входящих в состав федерального округа. При этом оценки объемов соответствующих расходов в тексте Концепции отсутствуют. В связи с этим возникает потребность в исследовании возможностей измерения масштабов бюджетных средств, необходимых для достижения целевых параметров демографического развития Дальнего Востока.

Содержание инструментальной базы, позволяющей получить оценку объема финансов как аргумента функциональных зависимостей, результирующим признаком в которых являются численность населения, продолжительность жизни, рождаемость, смертность, представляется следующим образом. На первом этапе определяется спецификация зависимости динамики демографического развития субъекта РФ от объема расходов его консолидированного бюджета, направленных на социальную сферу. В случае проведения исследования на временном интервале, а не в отдельной его точке, требует учета кумулятивный характер воздействия факторов на результативный признак. Соответствующее требование удовлетворяется при использовании динамических моделей с распределенным лагом (1). Исходными данными для реализации вышеперечисленных действий являются ретроспективные временные ряды.

$$y_t = \mathrm{a} + b_0 x_t + b_1 x_{t-1} + b_2 x_{t-2} + b_3 x_{t-3} + \cdots, \qquad (1)$$

где y – параметры демографического развития субъекта РФ; x – расходы консолидированного бюджета субъекта РФ на социальную сферу; t – точка временного отрезка.

Модель (1) исходит из предположения, что влияние факторных переменных (x) на результирующий признак (y) не ограничено во времени (временной лаг не имеет заданных пределов, $t \to \infty$). Коэффициент b_0 является оценкой величины краткосрочного мультипликатора, показывающего изменение среднего значения параметра демографического развития при единичном изменении объема государственных расходов в текущий момент времени. Сумма коэффициентов $\sum_0^\infty b_i$ представляет собой долгосрочный мультипликатор, показывающий изменение демографической динамики при единичном изменении расходов бюджета в каждой из точек исследуемого отрезка времени.

Количественная оценка модели (1) осуществляется при помощи преобразования Койка, то есть предположения о том, что влияние государственных расходов на демографическую динамику убывает по мере увеличения давности выделения соответствующих средств, что отражается геометрической прогрессией (2).

$$b_i = b_0\lambda^i, \qquad i = 0..\infty, \tag{2}$$

где 0<λ<1 трактуется как скорость сокращения масштаба влияния государственных расходов на параметры демографического развития по мере увеличения временного лага от момента выделения соответствующих средств.

Подставляя значения b_i в (1), получаем уравнение (3):

$$y_t = \mathrm{a} + b_0x_t + b_0\lambda x_{t-1} + b_0\lambda^2x_{t-2} + b_0\lambda^3x_{t-3} + \cdots, \tag{3}$$

вычитая из которого почленно аналогичное уравнение, построенное для предыдущего момента времени и умноженное на параметр λ, переходим к модели авторегрессии:

$$y_t = \mathrm{a}(1-\lambda) + b_0x_t + \lambda \mathrm{y}_{t-1}, \tag{4}$$

Коэффициенты уравнения (4) оцениваются на основе обобщенного метода наименьших квадратов, что позволяет посредством обратного хода проведенных преобразований получить численные выражения для коэффициентов модели (1).

Второй этап представляет собой итеративный рекурсивный процесс и предполагает использование построенных и оцененных функциональных зависимостей в качестве уравнений с одним неизвестным – прогнозным уровнем объема бюджетных расходов. Источником перспективных значений результативных признаков является программный документ.

Использование рассмотренного выше инструментария позволит спроектировать расходы консолидированных бюджетов дальневосточных субъектов РФ, направленных на социальную сферу, таким образом, чтобы они выступали импульсами для ускоренного, а через некоторое время и опережающего социально-экономического развития макрорегиона.

Статья подготовлена при поддержке гранта Министерства образования и науки Хабаровского края на реализацию проектов в области гуманитарных и общественных наук (2018 г.).

Список литературы:

Заседание президиума Госсовета // Президент России: официальный сайт. 29.11.2012. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/16990 (дата обращения: 10.01.2018).

Минакир П.А. Ожидания и реалии политики «поворота на Восток» // Экономика региона. 2017. Т. 13, Вып. 4. С. 1016-1029.

Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 308 (ред. от 30.03.2018) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» // ГАРАНТ: информационно-правовое обеспечение. URL: http://base.garant.ru/70644078/ (дата обращения: 10.01.2018).

Российский Дальний Восток на пути в будущее / под ред. П.А. Минакира. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН. 2017. 395 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-299-302

УСТОЙЧИВЫЙ СПОСОБ ЖИЗНИ И ОСОЗНАННОСТЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СОЦИАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ РЕГИОНОВ

Е.Г. Бразуль-Брушковский[1], К.А. Виноградова[2]
[1]Российский государственный социальный университет,
г. Москва,
[2]Университет Агдера,
г. Кристиансанн (Норвегия)

Сознательно принимаемые практики устойчивого способа жизни рассматриваются в данной работе как ключевой фактор в обеспечении социального благополучия регионов и личностного благополучия и играют не просто дополняющую, а фундирующую роль в разрешении вызовов глобализации.

Ключевые слова: устойчивый способ жизни, осознанность, личностное благополучие, регионы.

SUSTAINABLE LIVING AND MINDFULNESS IN SECURING SOCIAL WELL-BEING OF REGIONS

Ye.G. Brazul-Bruszkowski[1], K.A. Vynohradova[2]
[1]Russian State Social University,
Moscow
[2]Universitet i Agder,
Kristiansand (Norway)

Conscious practices of sustainable living are considered as a key factor in securing social well-being of regions and personal well-being and thus not just complementary but foundational in resolution of many of the challenges of globalization.

Keywords: sustainable living, mindfulness, personal well-being, regions.

Понятие «устойчивый способ жизни», в отличие от близкой ему концепции «устойчивое развитие», не ограничивается вполне понятными аспектами экологии, финансовой окупаемости, демографическим контролем, экологичным и экономичным решением проблем энергоресурсов. Она включает в себя, прежде всего, социальный, психологический и *сознательный* компоненты (Бразуль-Брушковский, 2018). Взаимосвязь устойчивого развития с необходимостью осуществления серьезных социоэкономических преобразований не вызывает сомнений; цели устойчивого развития непосредственным образом опираются на планы осуществления комплексных реформ в сферах образования, социальной политики, здравоохранения, долгосрочных экономических программах и, наконец, политических ориентирах и общественных ценностях. Однако, на наш взгляд, перечисленные программы и способы воздействия на общественную психологию и политико-

экономическое принятие решений, исходят, главным образом, из невысказываемого и неанализируемого, но подразумеваемого примата социального над индивидуальным, физического над психическим, материального над идеальным. Мышление в терминах таких бинарных оппозиций едва ли поможет решить существующие проблемы, так как предлагает лишь «смягчение» безудержного консьюмеризма ради той прагматической цели, чтобы нам было, что потреблять в недалеком будущем, равно как и ради того, чтобы в будущем еще было *кому* потреблять (Полумиенко, Савин, Турков, 2014). Альтернативные «обществу потребления» варианты рассматриваются в литературе не так уж часто, поскольку слишком откровенно граничат с социальным радикализмом и не вписываются в доминирующую социоэкономическую модель. Точно так же безальтернативными выглядят сегодня глобализационные тенденции, обрекающие регионы на прозябание и превращение в сырьевые придатки (в т.ч. и в сфере человеческих ресурсов).

Что могут изменить в данной ситуации регионы? Решение проблемы, как известно еще с древних времен, может быть обнаружено в самой ее постановке. Прежде всего, задумаемся над самим термином. Суммируя социологический, географический, экономический подходы можно сказать, что регион – это район или часть страны (или какого-либо целого), административно-территориальная единица, обладающая определенными характеристиками, которые отличают ее от других регионов (единиц). Обратим внимание, что в обсуждении этой проблемы по умолчанию речь идет о регионах в смысле *провинций*. И хотя существует выражение «московский регион», на конференциях по проблемам регионального развития обычно не приходит в голову обсуждать проблемы столицы. Стало быть, в обсуждении проблем регионов мы обсуждаем, фактически, проблемы любых территорий, не являющихся метрополиями.

Казалось бы, и этот вывод лежит на поверхности. Однако, постулируя, что проблемы регионов отличаются от проблем метрополий, мы, тем не менее, продолжаем исследовать их, исходя из неких «общих» концептуальных моделей и систем ценностей, предполагая, что хотя варианты ответов на вопросы социологического исследования различаются от региона к региону, сама шкала ценностей является универсальной («успех», «неудача», «карьера», «семья») (Николаева, 2014). Более того, предположительно, каждое из этих понятий является своеобразной универсалией, т.е. понятием с неизменяемым содержанием, хотя понятие успеха для жителя Пензы и Москвы могут быть очень различными.

Безусловно, исследование и сопоставление ценностных систем регионов и метрополий может становиться предметом и специальных исследований; однако здесь мы хотим обратиться к другой стороне вопроса: *не может ли «региональный» способ жизни и способ мышления послужить основой для социально-экономического благополучия регионов, равно как и для*

психологического благополучия (и субъективного ощущения счастья) его жителей?

Казалось бы, такая постановка вопроса игнорирует экономический «базис» социальной жизни региона – и, тем самым, мы можем осознать еще одну некритически воспринимаемую оппозицию «базис-надстройка». Впрочем, о необходимости ее пересмотра и дополнения триады «земля-труд-капитал» понятием «предпринимательство» сегодня косвенно упоминают как школьные учебники обществознания, так и специальные исследования предпринимательства как способности быть предпринимателем своей собственной жизни, быть креативным, не следуя догматически принятым канонам поведения и ценностей (Brazul-Bruszkowski, 2017).

Однако именно региональные способы жизни становятся сегодня объектом самого искреннего интереса: датское «hygge», шведское или норвежское «lagom» (кстати, несколько отличающиеся по смыслу), финское «sisu». Причем интерес этот не ограничивается лишь популярными изданиями о «стиле жизни». В знаменитой книге П. Сальберга общественная идеология, или же система ценностей, «sisu» называется одним из важнейших компонентов финской системы образования, поразившей своей эффективностью и человекомерностью (Sahlberg, 2011). Интересно, что, несмотря на громкую историю и устойчивое финансовое положение, упомянутые страны сегодня никак не считаются мировыми сверх-державами – а в контексте нашего разговора, вполне возможно, что именно поэтому.

Упомянутые примеры региональных способов жизни, требующие еще более серьезного анализа, фиксируют личную осознанность как важную составляющую социокультурной жизни общества. Благополучие регионов, поэтому, состоит не в копировании социальных, экономических, управленческих моделей метрополий, а в культивировании устойчивых способов жизни как сознательных жизненных отношений, систем жизненных ценностей, видящих цель общественного развития в развитии и обеспечении благополучия личности.

Список литературы:

Бразуль-Брушковский Е.Г. Коммуникативное сознание и устойчивый способ жизни // Человек в мире нейротехнологий: социальные и этические проблемы. М.: ООО «4 Принт», 2018. С. 23.

Николаева П.С. Влияние гендерных стереотипов на мотивацию успеха личности // Современные проблемы регионального развития: мат-лы V международ. науч.-практич. конф. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН – ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2014. С. 48-50.

Полумиенко С.К., Савин С.З., Турков С.Л. Теория и практика устойчивого развития // Современные проблемы регионального развития: мат-лы V международ. науч.-практич. конф. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН – ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2014. С. 50-51.

Brazul-Bruszkowski Ye.G. Entrepreneur of Life: Teaching College Students to Become One // Contemporary Problems of Social Work. 2017. Vol. 3, No. 4 (12). P. 4–12.

Sahlberg P. Finnish lessons: what can the world learn from educational change in Finland. N.Y., L.: Teachers College Press, 2011. 167 p.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-303-306

ПЕРЕСЕЛЕНЦЫ – СООТЕЧЕСТВЕННИКИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ПРИГРАНИЧЬЕ В НАЧАЛЕ XXI В.: СИТУАТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТАРООБРЯДЦЕВ И ГРАЖДАН ИЗ ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ

А.С. Ващук
Институт истории, археологии и этнографии народов
Дальнего Востока ДВО РАН,
г. Владивосток

Анализируются идеи госпрограммы по оказанию содействия переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом и реальное положение дел на примере двух разных потоков как по численности, так и по характеру мотивации переезда. Выявлены особенности адаптации старообрядцев и беженцев с Украины. Сделаны выводы, что надежды чиновников на эти потоки как источник демографического развития и возмещения трудовых ресурсов оказались в 2007-2016 гг. не реальными.

Ключевые слова: Управление миграцией, переселенцы-соотечественники, старообрядцы, Дальний Восток, адаптация мигрантов.

SETTLERS – COMPATRIOTS IN THE FAR EASTERN BORDER LAND IN THE EARLY XXI C.: A SITUATION ANALYSIS AND ADAPTATION PECULIARITIES OF OLD-BELIEVERS AND CITIZENS FROM THE EASTERN UKRAINE

A.S. Vaschuk
Institute of History Archaeology and Ethnography of the
Peoples of the Far East FEB RAS,
Vladivostok

The report analyzes ideas of State Program assistance for resettling to the Russian Federation compatriots living abroad and real situation basing on the example of two groups being different in number and character of resettling motives. There revealed peculiarities of adaptation of Old-Believers and refugees from Ukraine. There are represented conclusions: official hopes on these groups as a source of demographic development and re-compensation of labor resources turned out to be unreal in 2007–2016.

Keywords: Migration Department, settlers-compatriots, Old-Believers, the Far East, migrant adaptation.

Постановка проблемы. Изучение истории прибытия и обустройства «соотечественников» в России в современной литературе выделяется в специальное направление историографии, хотя до некоторого времени, как справедливо замечает С.М. Чесноков, современное теоретическое и проблемное поле «соотечественников» российских исследований, укладывалось в формат

миграционной и диаспоральной тематики (Чесноков, 2009). В 2000-е гг. к двум взаимодействующим структурным элементам системы (мигранты и принимающее общество) добавляется третий аспект - страна исхода, или вопрос исторической родины «соотечественников». Обозначенный аспект особенно актуализируется в связи с переездом в дальневосточное приграничье старообрядцев из государств Латинской Америки и украинских граждан из Донбасса и Луганской области после 2014 г. Цель статьи: проанализировать главные черты отношения российского государства к проблеме соотечественников и специфику практик ее реализации на юге на дальневосточных территориях.

Тезис 1. Идея содействия соотечественникам рождалась в кругах либеральной политической элиты после распада Советского Союза как чисто внешнеполитическая задача. Время 1999-2006 гг. можно охарактеризовать как переход от политических надежд правящей политической элиты России на использование зарубежных диаспорных сообществ во внешней политике к этапу институализации во внутренней. Первая Программа (2006 г.) получила в 2013 г. новую редакцию, и ее действие стало бессрочным. С 2007 г. начинается так называемый прагматический этап, связанный с идей использования ресурса «соотечественников» в тех или ли иных внутренних государственных целях (Государственная программа …, 2018).

Правительство постсоветской России с самого начала поставило реемиграционный процесс под государственный контроль, и дальневосточное приграничье (Камчатка, Хабаровский и Приморский края, Амурская, Магаданская, Сахалинская области, а также и Еврейская автономная область) вошло в Программу как приоритетная территория, которая нуждается в решение демографических проблем и обеспечение ее трудовыми ресурсами в целях социально-политической безопасности России.

Однако Дальний Восток оказался совсем не привлекательным регионом для добровольных переселенцев, к тому же на местах возникали проблемы, которые часто были связаны с бюрократическими процедурами приема. В 2016 г. по программе содействия добровольному переселению в РФ соотечественников переехали на Дальний Восток 7,8 тыс. человек, из них 5 тыс. чел. - участники программы, около 3 тыс. - члены их семей. События в Восточной Украине увеличили поток зарубежных мигрантов в Россию, и небольшой «ручеек» доходил до юга Дальнего Востока. Особенный сегмент, хотя и очень незначительный по численности, составили зарубежные переселенцы-старообрядцы.

Тезис 2. Первые старообрядческие семьи прибыли в 2009 г. в Приморский край из Уругвая, обосновавшись в отдаленном с. Дерсу Красноармейского района, но они не были участниками Программы. В 2010-2012 гг. переселились несколько семей из Боливии и Уругвая, первоначально они поселились в с. Корфовка (в бывших домах для военнослужащих) под г. Уссурийском, но позже перебрались в с. Дерсу. За 2010-2017 гг. в рамках

реализации государственной программы по оказанию содействия добровольному переселению в РФ соотечественников, проживающих за рубежом, на юг региона приехали около 130 чел. из стран Южной Америки, сегодня они являются гражданами РФ.

Существовал комплекс причин реэмиграции, но выстроить причины по иерархии очень сложно. В этом признавались и сами переселенцы. Переезды из одного села в другое, в более отдаленное от города, говорят об определенных особенностях адаптации старообрядцев. Их основная ориентация - это занятие сельским хозяйством. Они образовали 12 фермерско-крестьянских хозяйств. На местах переселенцы столкнулись с тем, что они далеки от социальных и правовых норм современной России. Хотя социальная адаптация продолжается (Аргудяева, 2018). Сами старообрядцы активны в общении с исследователями, с представителями власти, усваивают практику обращении в органы власти по многим проблемам как метод презентации своих интересов и защиты прав, которые даны им Программой.

Тезис 3. Во многих документах отмечается, что чаще всего на Дальний Восток переселяются жители Украины (47%). С 2014 г. появились беженцы, но официально согласно закону они такой статус получить не могут. Многие из них до приезда глубоко не знали, что такое Дальний Восток. В этой группе переселенцев наиболее ярко произошел разрыв между ожиданиями лучших условий приема, устройства на работу, получения большой зарплаты и теми реалиями, с которыми они встретились.

Резюме. Программа «Соотечественники» первоначально даже не предусматривала, что возникнут такие потоки как старообрядцы и беженцы из Восточной Украины, и ее положения управленцы вынуждены были оперативно приспосабливать к специфическим мигрантам. С другой стороны степень адаптации и интеграции в местный социум во многом зависела от причин переезда. Два разные по своему характеру потока продемонстрировали, как иллюзорны оказались надежды чиновников на быстрый демографический эффект и быстрое пополнение трудовых ресурсов за счет специфических групп переселенцев. В то же время принимающая территория выполняла гуманитарную и политическую миссию.

Доклад подготовлен при поддержке гранта Президиума Дальневосточного отделения Российской академии наук, проект № 18-5-057 «Приграничные регионы Дальнего Востока в условиях быстрых социальных изменений 1987-2017 гг.: опыт развития и обеспечения безопасности».

Список литературы:

Аргудяева Ю.В. Русские старообрядцы из Южной Америки в Приморье: Переселение, адаптация, перспективы // Миграционные процессы и их влияние на демографическое и социально-экономическое развитие Дальнего Востока: сб. трудов II Междунар. научно-практич. конф. Владивосток, 4-5 июня 2018 г. Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2018. С. 213-215.

Государственная программа по содействию добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников // Министерство внутренних дел РФ. URL: https://мвд.рф/mvd/structure1/Glavnie_upravlenija/guvm/compatriots (дата обращения: 112.07.2018).

Чесноков А.С. Управление реэмиграционными процессами в мировой политической практике // Известия АлтГУ. 2009. № 4-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-reemigratsionnymi-protsessami-v-mirovoy-politicheskoy-praktike (дата обращения: 31.07.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-307-310

РАЗВИТИЕ КРУПНЫХ ГОРОДОВ И АГЛОМЕРАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

А.В. Гладкий
Киевский национальный торгово-экономический университет,
г. Киев (Украина)

Рассмотрена сущность концепции постэкономических трансформаций мировой цивилизации. Охарактеризованы особенности таких трансформаций в крупных городах и агломерациях. Определены направления реорганизации рынка земли и недвижимости в городах и агломерациях, ключевых ресурсы развития городов, их пространственной структуры и особенностей размещения производительных сил под влиянием постэкономических процессов. Определены пути видоизменения публичных пространств городов, раскрыты особенности трансформации географического разделения труда.

Ключевые слова: город, агломерация, постэкономическое общество, интеллектуальные ресурсы, творческие ресурсы, трансформация, глобализация.

THE DEVELOPMENT OF LARGEST CITIES AND AGGLOMERATIONS IN THE CURRENT CONTEXT

A.V. Gladkey
Kiev National University of Trade and Economics,
Kiev (Ukraine)

The essence of concept of the post-economic transformation in world civilization is disclosed. The features of such transformations growth in cities and agglomerations are researched. The directions of land rent and real estate market development in cities and agglomerations are investigated. The key resources of cities development, their spatial structure and dislocation of the productive forces in global cities under the influence of post-economic transformation are explored. The processes of cities' and agglomerations' public spaces transformations are illustrated. The features of geographical division of labor transformations are discovered.

Keywords: citiy, agglomeration, post-economic society, intellectual resources, creative resources, transformation, globalization.

Постэкономические трансформации современного общества, описаны в работах А. Пентли, Д. Рисмана, Р. Арона и Д. Белла, а также подробно раскрытые в исследованиях Владислава Иноземцева «Расколотая цивилизация» (Иноземцев, 1999) и Николая Слуки «Геодемографические проблемы глобальных городов» (Слука, 2007). Наиболее активно они протекают в среде крупных городов и агломераций – высококоммуникационном, всесторонне интегрированном, международно-ориентированном, дисперсно-модульном и инновационно-репрезентативном конгломерате сосредоточения и взаимного пересечения человеческой мысли, интересов, творчества, знаний, интеллекта. Под их влиянием территориальная структура городского пространства

существенно изменяется и корректируется. Эти изменения затрагивают особенности использования земли и прочих природных ресурсов, рабочей силы, капитала, информации. Возникают новые механизмы трансформации рынка земли и недвижимости (вплоть до изменения ключевых положений частной собственности на землю), трансформация ресурсов развития городов, их пространственной структуры и производительных сил.

Так, в области трансформации частной собственности и земельных прав крупных городов и агломераций (в рамках отказа от утилитарно мотивированной активности как доминирующего вида человеческой деятельности) намечается тенденция перехода к общинным (иногда, к корпоративным) пространствам, основанным на видоизменении системы разделения труда. Имевшее ранее четкие отраслевые и пространственные рамки, разделение труда (как отраслевое, так и географическое) в крупных городах и агломерациях постепенно уступает место его обобществлению (Голубчиков, 2011), приобретает пространственные очертания многополисности, поликомпонентности, универсализации (как процесса, обратного специализации) и личностной обособленности (обратной концентрации), а в крайнем проявлении – экстерриториальной модульности. Последняя приводит к постепенной унификации центральных и периферийных территорий городов с их функциями и структурными особенностями, к стиранию границ между ними, а также к разрыву пространственных связей и формированию анклавной автаркии. В таком случае, главенствующим становится распределение в городском пространстве ресурсов жизнедеятельности индивида и общества, прежде всего, ресурсов не материальных и не финансовых, а интеллектуальных, творческих, духовных, информационных (Иноземцев, 1999; Слука, 2007).

В крупных городах и агломерациях все больше наблюдается переход к общественным (публичным) пространствам, где интересы человека выходят далеко за пределы удовлетворения своих материальных потребностей и трансформируются в сторону приобретения зачастую высоко-диверсифицированных, адресно-индивидуализированных интеллектуальных и духовных благ. Важнейшей чертой формирования публичных пространств становится преодоление труда как утилитарной активности и замена его творческой деятельностью, не мотивированной материальными факторами (Голубчиков, 2011). В результате происходит трансформация источников и ресурсов, положенных в основу развития городов и агломераций, постепенный их переход от материальных и финансовых к духовно-интеллектуальным ресурсам. Далее они, безусловно, приобретают определенную материальную ценность и порождают при последующей трансформации необходимые материальные блага. Но первичным ресурсом для таких преобразований служат не классические «земля, труд и капитал», а, прежде всего, интеллект и творчество индивида.

Под влиянием интеллектуальной и творческой деятельности происходит трансформация пространства крупных городов и агломераций. В их территориальной структуре появляются очаги разноплановой активности, обусловленной в первую очередь развитием знаний (knowledge-based economy), человеческого капитала и интеллекта (Смаль, 2009). Им уступают место не только промышленные предприятия, но и некоторые коммерческие организации, работающие в сфере услуг, менеджмента, банковской, финансовой и предпринимательской деятельности.

Под влиянием новых форм труда, основанных на постэкономических изменениях, крупные города и агломерации переживают существенную трансформацию своих производительных сил. В их структуре все более активно проявляются предприятия, предоставляющие потребителям целый ряд высокоинтеллектуальных товаров и услуг, а также организации, использующие творческие возможности человека для достижения различных экономических эффектов. Об этом свидетельствуют исследования, проведенные в свое время П. Тейлором, С. Сассен, Н. Слукой и Дж. Фридманом. Ученые утверждают, что в процессе развития глобальных функций, город освобождается от классических видов индустриальной и постиндустриальной деятельности, приобретая все в большей мере постэкономические черты (Иноземцев, 1999; Слука, 2007).

В крупных городах и агломерациях происходит неуклонная трансформация ресурсов капитала под влиянием новых факторов формирования благосостояния общества, новых способов его получения и новых форм приобретения и накопления. В науке уже достаточно прочно прижились понятия «человеческого капитала», «интеллектуального капитала» и прочее (Иноземцев, 1999; Слука, 2009). Их появление именно в таком сочетании не случайно. Действительно, интеллект и творчество человека в постэкономическую эпоху превращаются в настоящий капитал, в действенный фактор механизма воспроизводства.

Накопление и приумножение нового капитала (человеческого, интеллектуального) в городах способствует формированию той неповторимой среды, того уникального конгломерата мыслей, творческих идей, интеллектуальных разработок и новых знаний, которое и выступает основой постэкономических преобразований в обществе. В самом деле, только высококоммуникативное, всесторонне интегрированное, международно-ориентированное, модульное пространство крупных городов и агломераций способно полностью раскрыть и воспроизвести механизмы формирования творческого интеллектуального начала в современном экономике знаний, сможет производить и распространить в достаточной мере новейшие ресурсы постэкономического общества, способствовать их дальнейшему восприятию, внедрению, апробации.

Список литературы:

Голубчиков Ю.Н. Основы гуманитарной географии: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2011. 505 с.

Иноземцев В.Л. Расколотая цивилизация: Наличествующие предпосылки и возможные последствия постэкономической революции. М.: Академія, 1999. 724 с.

Слука Н.А. Градоцентрический вектор в развитии мировой системы // Економічна та соціальна географія : науковий збірник / Міністерство освіти і науки України; Київський національний університет ім. Тараса Шевченка. Київ, 2007. Вип. 57. С. 298-312.

Смаль В.В. «Економіка-на-знаннях»: до розвитку концепції // Економічна та соціальна географія : науковий збірник. Київ, 2009. Вип. 59. С. 41-53.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-311-314

ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

М.А. Грицко
Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск

В статье представлена оценка возможностей формирования трудового потенциала Дальнего Востока за счет собственных демографических ресурсов. Показано, что в перспективе до 2035 г. сохранится отрицательное влияние демографических факторов на формирование трудового потенциала самого крупного макрорегиона.

Ключевые слова: трудовой потенциал возрастная структура населения, трудоспособное население, демографический прогноз, Дальний Восток.

LABOR POTENTIAL OF THE FAR EAST: ASSESSMENT OF SOCIO-DEMOGRAPHIC FACTORS

M.A. Gritsko
Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The article presents an assessment of the possibilities of forming the labor potential of the Far East at the expense of its own demographic resources. It is shown that in the future until 2035 the negative impact of demographic factors on the formation of the labor potential of the Far East will remain.

Keywords: labor potential, age structure of the population, able-bodied population, demographic Projections, Far East.

Современная государственная региональная политика в отношении Дальнего Востока, развитие которого объявлено в качестве основного приоритета на весь XXI в., характеризуется устойчивой направленностью принимаемых решений на улучшение социально-экономической среды в регионе, повышение уровня и качества жизни, доведение основных макроэкономических показателей до уровня сопоставимого со среднероссийским. Реализация намеченных мероприятий по формированию благоприятных условий для ведения бизнеса, привлечения инвестиций и развития новых производств требует наличия квалифицированной рабочей силы. Однако эта сфера остается одной из самых проблемных в дальневосточном регионе.

В настоящее время демографические факторы оказывают сдерживающее влияние на развитие экономики в масштабах всей страны. После периода увеличения численности россиян за счет миграционного притока, рост населения прекратился, продолжает сокращаться трудоспособное население,

возрастная структура деформируется в сторону увеличения удельного веса старшей возрастной группы, растет нагрузка на трудоспособное население (Вишневский, Щербакова, 2018). При этом обозначенные проблемы на Дальнем Востоке стоят более остро. Если в целом по стране положительное сальдо миграции, покрывающее естественные потери населения, привело в 2009 г. к смене отрицательного демографического тренда на положительный, что позволило несколько компенсировать демографические потери прошлых лет, то на Дальнем Востоке динамика численности населения стабильно отрицательная. Макрорегион длительное время занимает первенство среди регионов-аутсайдеров по показателям естественного и миграционного движения. Несмотря на то, что уровень рождаемости превышает среднероссийские показатели, сальдо естественного движения остается отрицательным в силу более высокого уровня смертности населения. Количество покидающих регион человек стабильно превышает численность приезжающих на Дальний Восток. В результате макрорегион ежегодно теряет население, значительную часть которого составляют молодежь и высококвалифицированные лица трудоспособного возраста (Мотрич, 2017; Найден, Грицко, 2017).

Население Дальнего Востока продолжает сокращаться. На начало 2018 г. в самом крупном федеральном округе проживало 6165,2 тыс. чел. (Федеральная служба государственной статистики).

Основным фактором демографических потерь в регионе остается миграционная убыль населения. За 2017 г. население округа сократилось в результате отрицательного естественного и миграционного сальдо движения населения. Коэффициент естественного прироста составил -0,02 промилле при среднероссийском уровне 0,9. Основной вклад в сокращение численности населения Дальнего Востока, как и в предыдущие годы, внесло отрицательное миграционное сальдо - за 2017 г. оно составило 17114 человек. В разрезе дальневосточных территорий вектор направленности естественного и миграционного движения в целом совпадает с общедальневосточным. Положительный естественный прирост за 2017 г. отмечен в Республике Саха (Якутия), Камчатском крае, Сахалинской области и Чукотском автономном округе. Эти субъекты традиционно выступают территориями, характеризующимися превышением рождаемости над смертностью. При этом в двух из перечисленных ранее субъектах – Камчатском крае и Сахалинской области, естественный прирост сопровождался миграционным приростом, что обусловило небольшой рост численности населения в этих регионах.

На фоне сокращения численности населения в регионе происходят и значительные деформации возрастной структуры. Характерная для всех регионов тенденция сокращения доли трудоспособного населения наблюдается и на Дальнем Востоке. В структуре населения на долю населения трудоспособного возраста приходится 57,8%, старшая возрастная группа при этом занимает 22,4%. В 2009 г. аналогичные показатели составляли 64,7% и

17,9%. Доля мужчин трудоспособного возраста выше и составляет и составляет практически 65% против 51% у женщин. Однако удельный вес лиц в возрасте старше трудоспособного у мужчин и женщин составляет 14 и 30% соответственно. Такое распределение показывает, что в регионе сохраняется проблема высокой смертности мужчин трудоспособного возраста, которые не доживают до пенсионного возраста.

Отрицательное влияние демографических факторов на формирование трудового потенциала сохранится и в перспективе до 2035 г. Согласно прогнозным оценкам численности населения удельный вес лиц трудоспособного возраста к 2035 г. составит 57,3 % по среднему сценарию, 55% - по высокому и 57,8% по низкому (Федеральная служба государственной статистики). Низкий сценарий развития предполагает экстраполяцию существующих демографических тенденций. Высокий вариант является нормативным и ориентирован на достижение целей, определенных в Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г. Средний вариант прогноза считается наиболее реалистичным, в нем учтены сложившиеся демографические тенденции и принимаемые меры демографической политики. Сокращение доли трудоспособных лиц относительно текущего времени предполагается в высоком и среднем сценарии. При этом обращает на себя внимание тот факт, что к 2035 г. сократится и удельный вес лиц молодого возраста – на 3,8 п.п. при условии реализации низкого сценария, на 1,4 п.п. – при высоком сценарии развития и на 2,9 п.п. при среднем (рис.). Таким образом, прогнозные оценки показывают, что даже при реализации всех целей и задач демографической политики, предусмотренных высоким вариантом прогноза, основные изменения будут заключаться в повышении удельного веса населения старшей возрастной группы, при этом увеличения трудовых ресурсов за счет вхождения в трудоспособный возраст молодого контингента населения не произойдет.

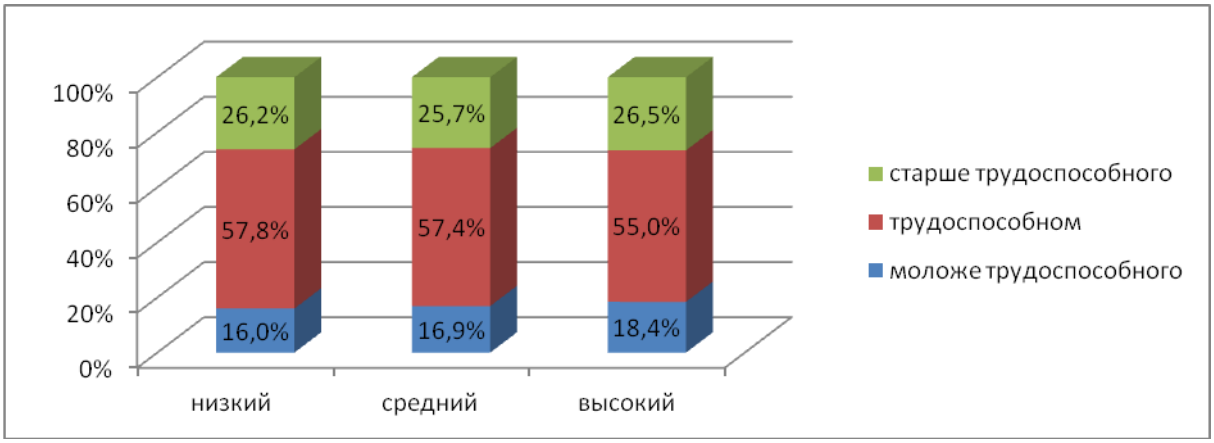


Рис. Возрастная структура населения Дальнего Востока на начало 2035 г., %

Таким образом, в перспективе до 2035 г. на Дальнем Востоке сохранится отрицательное влияние демографических факторов на формирование трудового

потенциала, обусловленных прогнозными оценками возрастной структуры населения. Реализация проектов опережающего развития макрорегиона, требующих дополнительных трудовых ресурсов, будет сдерживаться недостатком собственных трудовых ресурсов в регионе, и требовать для их успешного выполнения разработки дополнительных мер по привлечению населения в регион.

Список литературы:

Вишневский А.Г., Щербакова Е.М. Демографические тормоза экономики // Вопросы экономики. 2018. № 6. С. 48-70.

Мотрич Е.Л. Дальневосточный регион в демографическом пространстве России: пореформенный тренд // Пространственная экономика. 2017. № 3. С. 133–153.

Найден С.Н., Грицко М.А. Социальный потенциал устойчивого развития Дальнего Востока: демографические и инфраструктурные ограничения // Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. 2017. Т. 14, № 4. С. 104-111.

Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. Режим доступа: http://www.gks.ru (дата обращения: 03.05.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-315-317

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

О.В. Дёмина[1], Н.Г. Джурка[1, 2],
[1]Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск
[2]Институт экономики РАН,
г. Москва

В статье выполнен анализ экономических методов регулирования негативного воздействия систем электро- и теплоснабжения на окружающую среду. Обобщен отечественный и зарубежный опыт интернализации внешних экологических эффектов. Определен текущий уровень интернализации внешних экологических эффектов в тепло- и электроэнергетике России и южной зоны Дальнего Востока. Оценены экономические последствия введения углеродного налога в России.

Ключевые слова: система электроснабжения, система теплоснабжения, экологический эффект, интернализация, Россия, южная зона Дальнего Востока.

REGULATION OF THE ENVIRONMENTAL EFFECTS OF THE ENERGY AND DISTRICT HEATING SYSTEMS: ECONOMIC ASPECT

O.V. Dyomina[1], N.G. Dzhurka[1, 2]
[1]Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk
[2]Institute of Economics RAS,
Moscow

The article analyzes the economic methods for regulating the environmental effects of energy and district heating systems. The authors review the foreign and Russian experience of internalization of external environmental effects. They identify the current level of internalization of external environmental effects of energy and district heating systems for Russia and the southern zone of the Russian Far East. The authors estimate the economic consequences of the introduction of a carbon tax in Russia.

Keywords: energy system, district heating system, environmental effects, internalization, Russia, the southern zone of the Russian Far East.

Электростанции и котельные, работающие на органическом топливе, входят в число крупнейших загрязнителей окружающей среды. На производство электрической и тепловой энергии приходится четверть мирового объема эмиссии парниковых газов.

С целью сокращения антропогенного воздействия на окружающую среду применяется широкий спектр методов и инструментов государственного регулирования. Как правило, используются технические методы нормирования

выбросов (ограничения по выбросам и требования к эмитентам загрязняющих веществ) и экономические методы (Ратнер, Алмастян, 2015; Grave K. et al., 2015; Report ..., 2017; State ..., 2018; The Full ..., 2018). Последние в свою очередь включают две группы инструментов: стимулирующие и принуждающие.

Инструменты первой группы направлены на повышение энергетической эффективности, применение современных технологий, переход на возобновляемые источники энергии и т.д. Примерами таких инструментов являются льготные условия кредитования проектов, направленных на защиту окружающей среды; ускоренная амортизация таких проектов; специальные тарифы для возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и т.д. Наиболее распространенным инструментом данной группы в мире является льготный тариф на ВИЭ (feed-in-tariffs).

Инструменты второй группы направлены на ограничение объема выбросов, к ним относятся: экологические налоги, платежи за загрязнение окружающей среды, штрафы и т.д. В рамках данной группы наиболее обсуждаемые на сегодняшний день инструменты: углеродный налог и система торговли квотами на выбросы (ETS, cap and trade). Углеродный налог внедрен в 45 странах и более 20 отдельных провинциях или штатах (State ..., 2018). На сегодняшний день функционирует около 100 систем торговли квотами на выбросы на территории 33 стран. Кроме того, в 53 странах применяется более 900 видов субсидий, стимулирующих проекты по охране окружающей среды.

В России регулирование негативного воздействия систем электро- и теплоснабжения на окружающую среду осуществляется в рамках общего законодательства по охране окружающей среды. В целях обеспечения экономического регулирования отношений в области снижения антропогенного воздействия на окружающую среду применяются следующие инструменты: налоги (налог на добычу полезных ископаемых, водный налог, земельный налог), плата за негативное воздействие на окружающую среду, экологический сбор.

В настоящее время уровень интернализации внешних экологических эффектов в тепло- и электроэнергетике России является недостаточным, составляя всего 0,5-1,8% от себестоимости (табл.). В южной зоне Дальнего Востока интернализация внешних экологических эффектов в электроэнергетике оценивается на уровне 1%.

Таблица

Уровень интернализации внешних экологических эффектов в тепло- и электроэнергетике России, 2016 г.

Сектор	Доля налогов и платежей природоохранного назначения в структуре себестоимости, %
Теплоэнергетика	1,8
Электроэнергетика	0,5

Примечание – Источник: расчеты авторов по (Производство, ... 2017; Сведения ..., 2017).

Плата за выбросы загрязняющих веществ в России намного ниже, чем экономические затраты на внедрение современных технологий и газоочистного оборудования. В итоге отсутствуют стимулы для осуществления природоохранной деятельности в системах электро- и теплоснабжения. Внедрение углеродного налога, по оценкам экспертов, окажет негативное воздействие на экономику, так как будет сопровождаться ростом тарифов на электроэнергию для конечных потребителей на 28-55% (Риски ..., 2016). По оценкам авторов, внедрение углеродного налога при цене тонны эквивалента CO_2 в 15 дол. США и курсе доллара 60,7 рублей приведет к увеличению себестоимости 1 кВт·ч электроэнергии в южной зоне Дальнего Востока на 9%. При этом основной выигрыш от внедрения углеродного налога получат зарубежные компании, выпускающие оборудование для электростанций на основе ВИЭ, так как необходимые отечественные технологии отсутствуют (Риски ..., 2016).

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-310-00083 «Исследование воздействия системы энергоснабжения на окружающую среду и возможностей его интернализации».

Список литературы:

Ратнер С.В., Алмастян Н.А. Рыночные и административные методы управления негативным воздействием объектов электроэнергетики на окружающую среду // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 16 (415). С. 2-15.

Риски реализации Парижского климатического соглашения для экономики и национальной безопасности России // Аналитический доклад Института проблем естественных монополий. М., 2016. 114 с.

Производство и отгрузка товаров, работ и услуг в 2016 г. (форма 1-предприятие) // Единый архив экономических и социологических данных НИУ ВШЭ. URL: http://sophist.hse.ru/rstat/ (дата обращения: 01.07.2018).

Сведения о текущих затратах на охрану окружающей среды и экологических платежах в 2016 г. М.: Росстат, 2017. 65 с.

Global Greenhouse Gas Emissions // EPA. URL: https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data (дата обращения: 01.07.2018).

Grave K. et al. Electricity Costs of Energy Intensive Industries An International Comparison // Ecofys, Fraunhofer-ISI, GWS. 2015. 84 p.

Report of the High-Level Commission on Carbon Prices Supported // Carbon Pricing Leadership Coalition. 2017. 68 p.

State and Trends of Carbon Pricing 2018 // The World Bank, Ecofys, Navigant. 2018. 62 p.

The Full Costs of Electricity Provision // OECD, Nuclear Energy Agency. 2018. 216 p.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-318-321

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Н.Г. Джурка[1, 2], О.В. Дёмина[1]
[1]Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск
[2]Институт экономики РАН,
г. Москва

Статья посвящена сценарному анализу экологических последствий развития на Дальнем Востоке перерабатывающих отраслей ТЭК. Обсуждаются результаты моделирования выбросов, полученные в рамках инерционного, базового и целевого сценариев. По условиям базового сценария в экономике региона развивается газопереработка, по условиям целевого сценария – газохимия. Показано, что к 2040 г. по сравнению с инерционным сценарием прирост выбросов в рамках базового сценария составит 13,8%, в рамках целевого – 17,3%.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, новая отрасль, газификация, выбросы парниковых газов, сценарий, имитация, Дальний Восток.

ENVIRONMENTAL EFFECTS OF THE GAS PROCCESSING INDUSTRY DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FAR EAST

N.G. Dzhurka[1, 2], O.V. Dyomina[1]
[1]Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk
[2]Institute of Economics RAS,
Moscow

The article aims at scenario modelling of the environmental consequences of the energy complex expansion in the Russian Far East. The researchers discuss the results of modelling of energy complex emissions in the Russian Far East in the framework of three scenarios: inertial, baseline, target. The inertial scenario doesn't assume the emergence of new industries in the region's economy, the baseline scenario is based on the creation of gas processing industry, and the target scenario is based on the development of petrochemical industry. It is shown that by 2040 in comparison with the inertial scenario, the increase of emissions will be 13.8% under the baseline scenario, and it will be 17.3% under the target scenario.

Keywords: fuel and energy complex, new industry, gas infrastructure development, greenhouse gases emissions, scenario, simulation, the Russian Far East.

Отрасли ТЭК относятся к основным загрязнителям окружающей среды, в связи с чем важнейшим элементом прогнозов их развития является оценка выбросов парниковых газов, соответствующих различным вариантам технологической структуры ТЭК и различным вариантам государственной экологической политики. В настоящем исследовании на основе модели

взаимодействий энергетики и экономики (Захарченко, Дёмина, 2015; Джурка, 2018) проводится сценарный анализ развития отраслей ТЭК Дальнего Востока. Прогнозные расчеты выбросов парниковых газов отраслей ТЭК в регионе строятся в рамках трех сценариев: инерционного, базового и целевого. Каждый сценарий характеризуется сочетанием прогнозируемых на период до 2040 г. национальных макроиндикаторов, определенным вариантом структурных изменений в отраслях ТЭК региона и состоянием международной экономической конъюнктуры в части спроса на региональные энергоресурсы. Масштаб вариации параметров сценариев и, соответственно, их эффектов определяется главным образом функциональной нагрузкой и предельными объемами финансирования инвестиционных проектов в отраслях ТЭК.

Инерционный сценарий базируется на экстраполяции сложившихся в последнее пятилетие в экономике Дальнего Востока структурных тенденций, включая сохранение низкой нормы валового накопления. Основой экономики региона, по предположению, будут оставаться отрасли, функционирование которых связано с эксплуатацией природных ресурсов. Ускорение темпов роста экономики региона не ожидается ввиду внутринациональных ограничений по поддержке крупных проектов со стороны бюджетных и корпоративных инвестиционных источников. Конъюнктура мировых рынков будет оставаться нестабильной. Замораживание производственной структуры приведет к инерционному росту выбросов парниковых газов.

Базовый сценарий основан на предположении о восстановлении устойчивого роста российской экономики ввиду расширения внешнего спроса, трансфертов технологий и бизнес-моделей. На этом фоне будут активированы крупные инвестиционные проекты на территории Дальнего Востока, соответствующие национальным стратегическим приоритетам. В отраслях ТЭК Дальнего Востока ожидаются структурные трансформации, связанные с развитием новой газоперерабатывающей отрасли. В торговых связях будет увеличиваться доля Китая, прежде всего за счет экспорта продуктов переработки углеводородов. Расширение экономики региона будет сопровождаться общим ростом выбросов парниковых газов. Вместе с тем темпы этого роста будут сдерживаться успешной реализацией мер по изменению структуры топливной корзины электростанций – замещению угля природным газом, и в целом повышению энергоэффективности экономики региона.

Целевой сценарий исходит из гипотезы имплантации новых технологических решений в национальной экономике в целях ее ускоренного развития. В отраслях ТЭК Дальнего Востока ставка делается на создание масштабного принципиально нового для экономики региона комплекса производств, включающего все стадии технологической цепочки: от добычи газа до создания продуктов с высокой добавленной стоимостью (полиэтилен). Основным направлением использования производимого на Дальнем Востоке полиэтилена будет внешний рынок и прежде всего быстрорастущий рынок

Китая. Что касается выбросов, то на данном этапе исследования производится лишь оценка увеличения их объема по отношению к базовому сценарию; никакие дополнительные меры по ограничению выбросов (введение налогов на выбросы или системы торговли квотами) в расчеты не включаются.

Оценки эффектов базового и целевого сценариев представлены на рисунке. Имитационные расчеты выполнены в предположении готовности новых производств к выходу на проектные мощности. Запуск всех производственных линий по переработке газа запланирован на 2024 г., в связи с чем именно на эту временную точку приходится старт в расхождениях траекторий базового и инерционного, целевого и инерционного сценариев. Резкое увеличение выбросов в базовом и целевом сценариях в 2029 г. обусловлено необходимостью разработки дополнительных месторождений природного газа и увеличением нагрузки на трубопроводный транспорт.

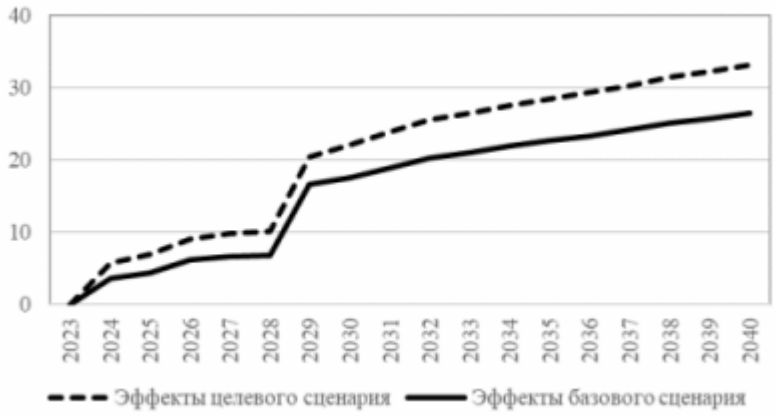


Рис. Приросты выбросов парниковых газов в отраслях ТЭК в базовом и целевом сценариях по сравнению с инерционным сценарием, млн. т CO_2-экв

По результатам расчетов, к 2040 г. при развитии на Дальнем Востоке газоперерабатывающей отрасли выбросы парниковых газов по сравнению с инерционным сценарием увеличатся на 26,4 млн. т CO_2-экв (или на 13,8%), а при развитии газохимии – на 33,1 млн. т CO_2-экв (или на 17,3%). Если в инерционном сценарии основной прирост выбросов парниковых газов приходится на теплоэнергетику, то в базовом и целевом сценариях доля этой отрасли существенно снижается, прежде всего, ввиду изменения структуры топливной корзины ТЭЦ. Сохранение доли электроэнергетики в структуре выбросов объясняется масштабным развитием в регионе энергоемких производств.

Проведенный сценарный анализ дает возможность сопоставить вероятные результаты развития отраслей ТЭК Дальнего Востока, что важно для понимания «цены» реализации тех или иных структурных изменений. Расчеты показывают, что выбросы парниковых газов в регионе будут расти со среднегодовым темпом 0,8% без учета газохимии и 0,9% с учетом газохимии. При этом газификация, сопровождающаяся переводом объектов энергетики с

угля на природный газ, способна стабилизировать, но не снизить уровень углеродоемкости экономики региона. Перспективы развития полученных результатов связаны с оценкой эффектов специальных мер по ограничению выбросов.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-310-00083 «Исследование воздействия системы энергоснабжения на окружающую среду и возможностей его интернализации».

Список литературы:

Джурка Н.Г. Траектории развития Дальнего Востока: оценка на основе динамической модели экономических взаимодействий // Проблемы прогнозирования. 2018. № 2. С. 49-59.

Захарченко Н.Г., Дёмина О.В. Моделирование экономических взаимодействий в системе «энергетика - экономика»: опыт Дальнего Востока // Пространственная экономика. 2015. № 1. С. 62-90.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-322-325

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

З.С. Ерёмко, Т.М. Бальжанова
Байкальский институт природопользования СО РАН,
г. Улан-Удэ

В работе рассмотрена динамика основных эколого-экономических показателей, определены факторы, определяющие эколого-экономические аспекты развития Байкальской природной территории (БПТ). Выявлены проблемы социально-экономического развития и предложены основные направления снижения дополнительной экологической нагрузки на экономику из-за экологических ограничений.

Ключевые слова: Байкальская природная территория, эколого-экономические показатели, социально-экономическое развитие, экологическая нагрузка, экологические ограничения.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF THE BAIKAL NATURAL TERRITORY

Z.S. Eremko, T.M. Balzhanova
Baikal Institute of Nature Management of the SB RAS,
Ulan-Ude

The paper discusses the dynamics of the main ecological and economic indicators, identifies the factors that determine the ecological and economic aspects of the development of the Baikal natural territory (BPT). The problems of socio-economic development are identified and the main directions for reducing the additional environmental burden on the economy are proposed because of environmental constraints.

Keywords: Baikal natural territory, ecological and economic indicators, social and economic development, ecological load, environmental restrictions.

Основное влияние на специфику развития оказывает экологическая регламентация хозяйственной деятельности в границах Байкальской природной территории. БПТ одновременно включена в следующие зоны: объект Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Озеро Байкал», центральную и буферную экологические зоны БПТ, водоохранную и рыбоохранную зоны озера Байкал (Бардаханова, 2017).

Границы водоохранной зоны в прибрежных населённых пунктах установлены в соответствии с прибрежной защитной полосой озера, имеющего особо ценное рыбохозяйственное значение (места нереста, нагула, зимовки рыб и других водных биологических ресурсов), в размере 200 м, сведения о которой содержатся в Едином государственном реестре недвижимости (Распоряжение Правительства РФ, 2018). Согласно п. 16 ст. 65 Водного кодекса РФ эксплуатация хозяйственных и иных объектов допускается только если они

оборудованы сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод.

На эколого-экономическое развитие Байкальской природной территории оказывают влияние правовые, институциональные, экономические и информационные факторы (Бардаханова, 2017). Краткая характеристика данных факторов представлена в таблице.

Таблица

Характеристика факторов, оказывающих влияние на эколого-экономическое развитие Байкальской природной территории

Фактор	Текущее состояние	Рекомендации
Правовой	централизация нормативного регулирования в Российской Федерации	централизованное правовое регулирование означает, что до принятия рекомендуемых мер должны быть изменены многие федеральные правовые акты.
Институциональный	высокая степень централизации государственного управления в Российской Федерации	координация и сотрудничество между уровнями системы государственного управления
Экономический	высокий износ основных природоохранных фондов, недостаток финансовых средств у предприятий для реализации природоохранных мероприятий	восстановление природоохранной инфраструктуры и строительство новых объектов обеспечивающей инфраструктуры невозможны без финансовой поддержки со стороны федерального центра
Информационный	недостаточность информации для принятия решений в отношении защиты окружающей среды	требуется проведение специальных научных исследований

Характеризуя эколого-экономические показатели развития БПТ, следует отметить, что они имеют как положительные, так и негативные тенденции. Так по данным статистики, показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников на душу населения (рис. 1) за последние 10 лет в Республике Бурятия и Забайкальском крае ниже, чем по России и СФО в целом, в Иркутской области на уровне СФО.

За анализируемый период среднедушевой сброс сточных вод в поверхностные водные объекты в Республике Бурятия снизился в 2 раза, тогда как в России, СФО, Иркутской области и Забайкальском крае – в 1-1,5 раза (рис. 2).

Рис. 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников на душу населения, т./чел.

Рис. 2. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты на душу населения, куб.м/чел.

Таким образом, на Байкальской природной территории созданы условия для умеренного развития экономики в рамках Байкальского региона, на основе использования своих конкурентных преимуществ (в том числе относительная развитость отраслей, использующих природные ресурсы, создание туристической инфраструктуры, приграничное расположение и огромный запас чистой питьевой воды (20% от мировых запасов)). Однако основной задачей данной территории остается сохранение Всемирного наследия озера Байкал, которое всегда будет сдерживать любые попытки к интенсивному, существенно опережающему российские показатели по темпам росту (Ерёмко, 2017).

Исходя из вышесказанного, можно выделить основные направления снижения дополнительной экологической нагрузки на экономику из-за экологических ограничений: производственное, рациональное использование природных ресурсов и капитализация Байкальской природной территории.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №18-010-00881).

Список литературы:

Бардаханова Т.Б. Эколого-экономические аспекты социально-экономического развития Республики Бурятия // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы: мат-лы V международ. науч.-практич. конф. Улан-Удэ, 13 апреля 2017 г. Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2017. С. 42-44.

Бардаханова Т.Б. Вызовы и направления развития Республики Бурятия с учетом эколого-экономических тенденций // Потенциал Байкала в формировании инновационной модели социо-эколого-экономического развития регионов: мат-лы международ. науч.-практич. конф. Улан-Удэ, 07-09 сентября 2017 г. Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2017. С. 29-32.

Бардаханова Т.Б. Основные направления капитализации Байкальской природной территории // Эколого-экономические проблемы развития регионов и страны (устойчивое развитие, управление, природопользование): мат-лы 14-й международ. науч.-практич. конф. Российского общества экологической экономики. Петрозаводск, 03-07 июля 2017 г. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2017. С 16-20.

Ерёмко З.С. Эколого-экономическое развитие Байкальской природной территории // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы: мат-лы V международ. науч.-практич. конф. Улан-Удэ, 13 апреля 2017 г. Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2017. С 105-108.

Распоряжение Правительства РФ от 26.03.2018 № 507-р. М., 2018. 291 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-326-329

СВОБОДНЫЙ ПОРТ ВЛАДИВОСТОК: ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

Е.А. Заостровских
Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск

Исследуются основные условия функционирования Свободного порта Владивосток. Определены основные проблемы и недостатки, возникающие при его развитии. Предложены основные способы продвижения Свободного порта Владивосток как драйвера экономического роста Дальневосточного региона.

Ключевые слова: Свободный порт Владивосток, преимущества, недостатки, экономические эффекты.

FREE PORT VLADIVOSTOK: FEATURES AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT

E.A. Zaostrovskih
Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The basic conditions for the functioning of the Free port Vladivostok. The main problems and shortcomings were identified. The main ways of promoting the Free port Vladivostok as drivers of the region's economic growth are proposed.

Keywords: Free port Vladivostok, advantages, disadvantages, economic effects.

Свободный порт Владивосток (СПВ) является крупным инфраструктурным проектом в Дальневосточном регионе. Согласно последним изменениям в законе территория Свободного порта Владивосток включает 5 регионов. Общая площадь СПВ составляет 67,7 тыс. кв. км и 1,6 млн. человек. Каждый регион в рамках проекта СПВ имеет свои приоритетные направления: Приморский край – развитие международных транспортных коридоров; Хабаровский край – хозяйственное освоение зоны БАМ; Камчатка – развитие туризма; Сахалин – развитие рыбной отрасли; Чукотка – развитие Северного морского пути.

Ожидается, что проект СПВ будет выступать в качестве драйвера экономического роста Дальневосточного региона. Образованная двусторонняя связь между морским портом и портовым регионом является взаимным интересом, как для экономики региона, так и для морского порта. В результате своей деятельности морской порт обеспечивает доступ к более дешёвым мировым сырьевым и товарным рынкам, что позволяет достигать экономии от масштаба.

Известно, что экономические выгоды от хорошо функционирующего порта позволяют снижать затраты на торговлю, производят добавленную стоимость и занятость, а также вовлекают определенные секторы экономики. Но зачастую экономические выгоды распространяются на другие территории, а отрицательные воздействия локализуются в самом портовом регионе. В основном это связано с окружающей средой, землепользованием, образованием пробок на дорогах (Giuliano, Brien, 2009; Heaver, 2006).

Преимущества СПВ заключаются в том, что проект предусматривает для инвесторов таможенные преференции, налоговые каникулы, снижение административных барьеров. И проект рассчитан на 70 лет. Вместе с тем СПВ имеет свою специфику: проект ориентирован на развитие внешнеэкономической деятельности; территория СПВ обладает строго очерченными границами; инфраструктуру создает сам резидент; объем капиталовложений составляет 5 млн. рублей.

Вместе с тем реализация проекта СПВ встречает много трудностей, часть из которых связана с общими макроэкономическими и институциональными проблемами в России. Можно выделить *три основных недостатка СПВ*: Первый недостаток: это разнороднородность самих проектов. Это в результате может осложнить достижение намеченных целей. Например, на территории Приморского края по состоянию на март 2018 г. общее число резидентов составило 457, из них 218 это проекты производственного назначения, большая часть их которых не согласуется с приоритетным направлением – развитие международных транспортных коридоров. В заявленных проектах производственного назначения встречаются такие виды деятельности, как ювелирное производство, производство кино и т.д. Второй недостаток: постоянное увеличение числа регионов, входящих в СПВ (с 1 до 5) не дает возможности сконцентрировать усилия на чем-то одном. Третий недостаток: сроки строительства инфраструктурных объектов не совпадают с завершением строительства смежных объектов. Например, в Хабаровском крае зарегистрировано лишь 8 резидентов. Такой низкий показатель активности объясняется тем, что реконструкция инфраструктурных объектов по срокам растянута на несколько лет или постоянно переносятся сроки завершения проектов. Поэтому представители бизнеса пока не торопятся подавать заявки на статус резидента Свободного порта Ванино.

Неудачи СПВ можно рассмотреть на примере Свободного порта Ванино. На текущий момент два из восьми зарегистрированных проектов - это уголь. На получение статуса резидента Свободного порта Ванино поданы еще 2 заявки по перевалке угольных грузов. В результате совокупный объем перевалки угля к 2030 г. может составить около 60 млн. тонн.

Насколько будут эффективны угольные проекты для экономики Хабаровского края, сказать сложно. Но уже сейчас существуют некоторые риски. Одним, из которых выступает новая экологическая политика Китая,

согласно которой будет постепенно снижаться спрос на экспортный уголь (Шмакова, 2016).

Уже в настоящее время угольные грузы Свободного порта Ванино создали определенные сложности для экономики края. Это выражается в том, что: 1) увеличение угольных грузов привело к дефициту провозной способности железной дороги. В результате некоторые виды грузов ушли на морские порты Приморского края; 2) Увеличилась зависимость от изменений мировой конъюнктуры рынка топливно-энергетических ресурсов; 3) Ухудшилась экология прилегающей территории, что способствовало продолжению оттока населения их пос. Ванино и г. Советская Гавань (Найден, Грицко, 2016); 4) Сократилась возможность порта Ванино по обеспечению регулярных поставок грузов на о. Сахалин (Корец, 2016).

В целом факторы: загрязнение окружающей среды, сокращение численности занятых, образование транспортных заторов, являются классическим примером отрицательного воздействия на портовый регион (Giuliano, Brien, 2009; Heaver, 2006).

Вместе с тем существует *три классических условия*, при котором морские порты могут выступать в качестве драйвера роста для экономики региона: развитие экспортной продукции основанной на потенциале портового региона; развитие сферы услуг в портах; наращивание транзитных грузов. Кроме того, для образования тесных связей между морскими портами и экономикой региона должны соблюдаться два важных условия: развитие портов должно соответствовать социально-экономическому развитию той территории, на которой они расположены; на припортовой территории должна быть образована вся производственная цепочка от начала до конца (Заостровских, 2017).

Представляется, что выполнение обозначенных условий будет способствовать положительным эффектам для проекта СПВ и выступать в качестве драйвера экономического роста для Дальневосточного региона.

Список литературы:

Заостровских Е.А. Режим Свободного порта Владивосток как инструмент развития // Развитие Дальнего Востока России в контексте будущего Северо-Восточной Азии. Хабаровск: Институт экономических исследований Дальневосточного отделения РАН, 2017. С. 66-73.

Корец Е.А. Ванино – Советско-Гаванский узел и перевалка каботажных грузов в Хабаровском крае // Регионалистика. 2016. Т. 3, № 1. С. 22-34.

Найден С.Н., Грицко М.А. Перспективы развития человеческого потенциала Хабаровского края // Экономика Востока России. 2016. № 2. С. 44-50.

Шмакова А.С. Закат угольной промышленности в КНР: кто станет следующим гигантом? // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2016. Т. 15, № 4. Востоковедение. С. 219-225.

Giuliano G., Brien T. Responding to increasing port-related freight volumes: lessons from Los Angeles // Long Beach and other us ports and hinterlands. Indentation Transport Forum. Port competition and hinterland connections. Round table 143. 2009. P. 77-109.

Heaver T. The evolution and challenges of port economics, In: «Port Economics». Cullinane, K., Talley, W. (Eds.). JAI Press, Oxford, 2006. P. 11-42.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-330-333

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЛЕНИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Н.В. Измайлова, В.П. Макаренко
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

Рассматриваются современные проблемы экономического развития Ленинского муниципального района Еврейской автономной области: сложная демографическая ситуация, невысокий производственный потенциал, низкая степень переработки природных ресурсов, экономическая и инфраструктурная изоляция области от наиболее развитых российских рынков. Серьезной проблемой является большой разрыв между условиями для ведения экономической деятельности и условиями жизни населения.

Ключевые слова: Еврейская автономная область, экономическое развитие, Ленинский муниципальный район, производственный потенциал, сельское хозяйство, промышленный комплекс, экономика.

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF LENINSKY MUNICIPAL DISTRICT AT THE PRESENT STAGE

N.V. Izmaylova, V.P. Makarenko
Priamursky state University named after Sholom-Aleichem,
Birobidzhan

The article deals with the modern problems of economic development of the Leninsky municipal district of the Jewish Autonomous region. In General, these are common problems typical for the whole region. Such problems include a complex demographic situation, low production potential, low degree of processing of natural resources, economic and infrastructural isolation of the region from the most developed Russian markets. A major problem is the wide gap between the conditions for economic activity and the living conditions of the population.

Keywords: Jewish Autonomous region, economic development, Leninsky municipal district, production potential, agriculture, industrial complex, economy.

Анализ экономических и социальных процессов Еврейской автономной области (ЕАО) в 2017 г. показывает, что область относится к числу проблемных регионов, где экономические реформы и становление рыночной системы хозяйствования идут сложно и неравномерно (Регионы России, 2017). Имея природно-ресурсный, промышленный, экспортный и рекреационный потенциал, большие неосвоенные площади, где возможно размещение крупных производственных комплексов и развитие сельского хозяйства, выгодное географическое положение, область занимает одно из последних мест по уровню экономического развития и уровню жизни населения в стране (Стратегия социально-экономического …, 2012).

Основные виды экономической деятельности Ленинского муниципального района это – сельское хозяйство, оптовая и розничная торговля, строительство, лесное хозяйство, транспорт и связь. Один из ведущих секторов экономики района - агропромышленный комплекс (Стратегия социально-экономического …, 2014).

К современным проблемам экономического развития Ленинского муниципального района ЕАО можно отнести: 1) высокую дотационность бюджета; 2) недостаточность доходных налоговых источников формирующих бюджет муниципального района; 3) отсутствие инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения и недостаточность их использования (Стратегия социально-экономического …, 2014); 4) неэффективная структура экономики и низкая активность научной, технической, инновационной, инвестиционной и предпринимательской деятельности, слабое развитие инфраструктуры финансов, рынка земли и иной недвижимости, большое число убыточных предприятий; 5) низкий уровень экономического сотрудничества с соседними регионами и Китаем, недостаточный объем ввоза в район и вывоза из района отдельных видов товаров и услуг; 6) сохранение сырьевой модели развития; 7) недостаточное развитие малого предпринимательства; 8) износ объектов жилищного фонда и социальной сферы; 9) нерентабельность жилищно-коммунального хозяйства; 10) высокая себестоимость продукции, снижающая ее конкурентоспособность; 11) недостаток и неравномерность расположения объектов транспортной и энергетической инфраструктуры, особенно в отдаленных территориях района (Стратегия социально-экономического …, 2012); 12) сохраняющаяся тенденция снижения численности населения, определяющая неблагоприятную ситуацию по поло-возрастному составу, по трудовым ресурсам; 13) отмечается высокий уровень безработицы и дисбаланс спроса и предложения рабочей силы; 14) низкая привлекательность района, определяемая слабым потенциалом социальной сферы, низким уровнем заработной платы (Доклад о демографической ситуации …, 2015).

Ленинский район в недалеком прошлом был одним из основных сельскохозяйственных районов ЕАО. Сегодня сельское хозяйство района характеризуется: 1) низким уровнем самообеспеченности населения мясными и молочными продуктами питания; 2) отсутствием переработки сельхозпродукции; 3) ограниченными возможностями реализации продукции растениеводства; 4) высокими транспортными затратами при сбыте продукции сельского хозяйства за пределами района; 5) низкая рентабельность переработки сельскохозяйственной продукции из-за роста цен на ГСМ, топливо, энергоресурсы; 6) отсутствием свободных финансовых средств на строительство помещений, приобретение племенного скота, сельскохозяйственной техники; 7) отсутствием постоянной кормовой базы животноводства; 8) недостаточным применением современных технологий, инноваций; 9) слабым развитием сервисных услуг по ремонту

сельскохозяйственной техники (Стратегия социально-экономического …, 2014).

Для лесопромышленного комплекса района в настоящее время характерно: 1) значительное сокращение лесных площадей; 2) высокий уровень лесонарушений, увеличение бесконтрольных вырубок; 3) низкий уровень использования расчетной лесосеки; 4) недостаточный объем работ по лесовосстановлению; 5) увеличение ущерба от лесных пожаров, недостаточная протяженность противопожарных полос (Стратегия социально-экономического …, 2012).

Состояние строительства на территории Ленинского муниципального района также является проблемным. Отмечается дефицит квалифицированных кадров, слабая профессиональная подготовка рабочих. Сокращается рынок сбыта. Не финансируются муниципальные заказы на социальное жилье. Отмечается высокий износ основных фондов. Не хватает средств на подготовку генеральных планов поселений и схем территориального планирования района.

К особенностям развития транспорта на территории Ленинского муниципального района можно отнести: 1) нерентабельность всех муниципальных маршрутов; 2) высокий процент износа автотранспорта; 3) несоответствие дорог параметрам транспортно-эксплуатационных показателей, изношенность дорожного покрытия; 4) низкий уровень развития сервисных услуг по ремонту автотранспорта, рост цен на топливо, автозапчасти (Стратегия социально-экономического …, 2014).

В связи с этим, в целях повышения экономического и социального развития необходимо создание стабильной системы экономики, которая позволит снизить дотационность бюджета, а аграрнопромышленный сектор экономики муниципального района выведет на более высокий уровень и сделает его центром формирования прибыли.

Список литературы:

Безработица в России по регионам // ФСГС России. URL: https://person-agency.ru/statistic-regions.html/ (дата обращения: 28.08.2018).

Доклад о демографической ситуации в Еврейской автономной области за 2014 год // Pandia. 2015. URL: http://pandia.ru/text/80/267/74797.php (дата обращения: 28.08.2018).

Постановление Правительства Еврейской автономной области от 31 мая 2010 года № 202-пп о государственной программе Еврейской автономной области «Развитие конкуренции на рынках Еврейской автономной области» на 2011–2014 годы. 52 с.

Проект стратегии социально-экономического развития Еврейской автономной области на период до 2030 года. Биробиджан, 2017. 62 с. Режим доступа: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/87705ea3-62f2-40fa-83b7-6b6eaae86390/EAO.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID (дата обращения: 29.08.2018).

Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017. Стат. сб. М.: Росстат, 2017. 1402 с.

Стратегия социально-экономического развития Еврейской автономной области на период до 2020 года, утверждена постановлением правительства Еврейской автономной области от 20.03.2012 № 118-пп. 442 с.

Стратегия социально-экономического развития муниципального образования «Ленинский муниципальный район» до 2020 года утверждена решением Собрания депутатов от 28.02.2014 № 10. 60 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-334-336

ВАРИАНТЫ САМООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ ПРИГРАНИЧНОГО ДЕПРЕССИВНОГО РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ОФИЦИАЛЬНЫХ МЕСТ ТРУДОУСТРОЙСТВА

И.В. Калинина, С.А. Соловченков
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В работе раскрыты варианты самообеспечения сельского населения Еврейской автономной области в условиях ограниченного количества официальных мест трудоустройства. Показано, что зачастую добыча и реализация даров природы пользуется большим успехом, нежели продукция, производимая в домохозяйствах.

Ключевые слова: сельское население, самообеспечение, приграничный регион.

VARIANTS OF THE SELF-PROOF OF RURAL RESIDENTS OF THE BORDER DEPRESSIVE REGION IN CONDITIONS OF INSUFFICIENCY OF OFFICIAL PLACES OF EMPLOYMENT

I.V. Kalinina, S.A. Solovchenkov
Institute of Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The paper shows the options for self-reliance of the rural population of the Jewish Autonomous Region in conditions of a limited number of official job places. It is shown that often the extraction and sale of gifts of nature is more successful than the products produced in households.

Keywords: rural population, self-sufficiency, border region.

Еврейская автономная область (ЕАО) по многим социально-экономическим показателям относится к депрессивному региону, а поскольку она расположена на границе с активно развивающимся Китаем, данное положение еще более усиливается. В условиях высокой безработицы и недостаточности официальных мест трудоустройства сельское население пытается находить всевозможные варианты для самообеспечения собственных семей.

Одним из вариантов самообеспечения является использование доступных природных ресурсов. Как следует из ответов респондентов, наиболее распространенными формами применения природных ресурсов являются сбор дикоросов и рыбалка (рис.). Сельские жители занимаются собирательством не только для собственных нужд, но и с целью сбыта, для получения материальной выгоды и приобретения на данные средства необходимых товаров.

Одним из ответов респондентов был – использование древесных ресурсов для отопления жилищ в холодное время года. Однако данный ответ распространен среди населения с низким материальным доходом и проявлениями асоциального поведения (безработные, страдающие алкогольной зависимостью и пр.).

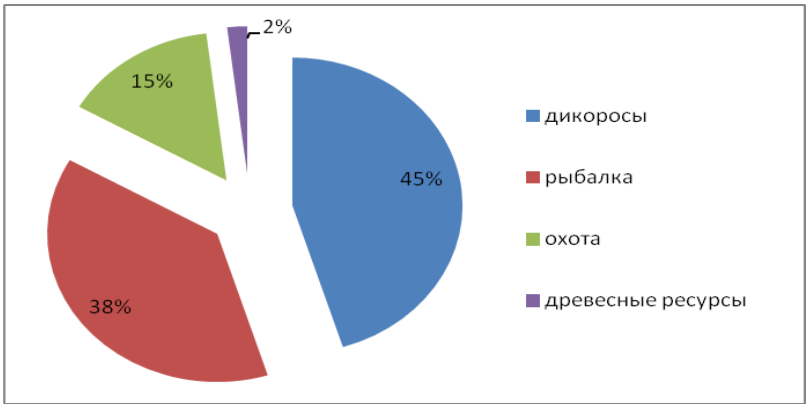


Рис. Природные ресурсы, используемые для самообеспечения семьи в сельской местности

В сельской местности области не распространено использование ремесленного труда в качестве альтернативного источника дохода в семейный бюджет. Это связано со сложностью приобретения материалов для работы, отсутствием возможности реализации готовых изделий в связи со слаборазвитой инфраструктурой и слабой покупательной способностью населения. При этом четверть опрошенных думает или уже занимается каким-либо видом ремесла, обеспечивая продуктами своего труда собственные семьи и семьи знакомых, в единичных случаях деятельность направлена на получение материальной выгоды. Здесь четко прослеживается гендерность: 5% опрошенных мужчин уже заняты в сфере ремонта и строительства с целью финансового дохода, 20% женщин занимается различными видами рукоделия в основном для семейного пользования.

Традиционной формой самообеспечения в сельской местности является ведение личного подсобного хозяйства (ЛПХ) (табл.). Как показывают результаты опроса, более 60% опрошенных имеют ЛПХ, но его значение в самообеспечении сельских семей значительно разнится.

Таблица

Отношение сельских жителей к личному подсобному хозяйству

Ведете ли вы личное подсобное хозяйство?	%
да, трачу все силы на него	20,6
да, параллельно с работой	21,6
да, по минимуму	18,0
нет	37,6
затрудняюсь ответить	2,0

Как видно из таблицы, для 21% респондентов ЛПХ является основным источником средств к существованию. Данный ответ был распространен среди пенсионеров или лиц трудоспособного возраста самозанятых в ЛПХ. Еще для 22%, это значимый источник, но не основной для самообеспечения. Как правило, это трудоспособное население, имеющее работу и содержащее приусадебные участки для обеспечения нужд семьи. Еще 18% имеют ЛПХ, но особого значения ему как форме самообеспечения не придают – выращивают минимум овощей или содержат несколько кур. Однако около 40% опрошенных в сельской местности вообще не имеет личного подворья, что связано как с распространяющимся «городским» образом жизни, так и отсутствием желания работать на земле.

Вариантом самообеспечения в сельской местности может стать развитие собственного малого бизнеса. Однако 35,6% интервьюеров не видит перспектив в данной области, что обусловлено отсутствием развитой транспортной инфраструктуры, рынков сбыта для производимой продукции, в том числе и небольших предприятий по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции, произведенной в собственном домохозяйстве или собранных в окрестностях населенных пунктов дикоросов и «даров» природы, высокой стоимостью сырья и другой сопутствующей продукции, необходимой для сельскохозяйственного производства. Вторая треть (33,0%) оптимистично настроенных жителей, не видит конкретных направлений деятельности для развития собственного бизнеса. Оставшаяся треть (31,4%) затруднилась ответить на данный вопрос.

Таким образом, в области прослеживается несколько вариантов развития самообеспечения для сельского населения. Однако не все жители села стремятся использовать перспективы в полной мере. Одними из причин являются распространение, так называемого городского образа жизни; отсутствие желания и навыков работы на земле, утраченное в последние годы; асоциальное поведение и потребительское отношение селян. Для решения данной проблемы необходимо активное участие региональных властей, способных разработать и внедрить адекватные программы (курсы, обучающие программы, семинары для желающих заняться собственным бизнесом (по созданию бизнес-планов и пр.)), стимулирующие развитие нестандартных видов занятости.

Список литературы:

Калинина И.В., Соловченков С.А. Нестандартная занятость в сельской местности Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2017. Т. 20, № 1. С. 46–54.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-337-340

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ КРИТЕРИАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ

Б.В. Карцев[1], М.С. Чистяков[2]
[1]Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ,
[2]Институт экономики и менеджмента Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
г. Владимир

Современная турбулентность внешней среды несет определенные риски для региональных социально-экономических систем, в т.ч. экономические. Определенная экономическая автономия субъектов РФ в данных условиях не всегда позволяет развивать территориям определенный инструментарий, направленный на упреждающий маневр по отношению к широкому спектру экономических, политических и социальных угроз.

Ключевые слова: региональная экономика, индикаторы экономической безопасности, критериальная оценка, метод экспертной оценки, макроэкономические показатели.

TO THE QUESTION OF CRITERIA IN THE PROVISION OF NATIONAL AND ECONOMIC SECURITY OF THE REGIONS

B.V. Kartsev[1], M.S. Chistyakov[2]
[1]Vladimir Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation,
[2]Institute of Economics and Management of Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovyh,
Vladimir

The current turbulence of the external environment carries certain risks for regional socio-economic systems, incl. economic. Certain economic autonomy of the subjects of the Russian Federation in these conditions does not always allow developing the territories certain tools aimed at pre-emptive maneuver in relation to a wide range of economic, political and social threats.

Keywords: regional economy, indicators of economic security, criterial estimation, method of peer review, macroeconomic indicators.

Анищенко А.А. и Долматов И.В. определяют дефиницию *«экономическая безопасность»* как «… важнейшую качественную характеристику экономической системы, определяющую ее способность поддерживать нормальные условия жизнедеятельности населения, устойчивое обеспечение ресурсами развития народного хозяйства, а также последовательную

реализацию национально-государственных интересов России (Анищенко, Долматов, 2006, с. 18).

Чимитова А.Б. и Микульчинова Е.А. в своем труде «Вопросы устойчивого и безопасного развития экономики региона» рассматривает экономическую безопасность как «… характеристику национального хозяйственного комплекса и его составных частей с точки зрения его способности к прогрессивному развитию по пути устойчивого роста благосостояния всех слоев населения, в условиях социальной и экономической стабильности и эффективного международного сотрудничества, направленного на позитивное решение внутренних и внешних проблем, создающих угрозы жизненным интересам общества (Чимитова, Микульчинова, 2007, с. 54-55).

Индикаторы экономической безопасности, как государства в целом, так и отдельных регионов, не могут быть однозначно применимы для каждой отдельно взятой территории. Это связано со спецификацией социально-экономических интересов региона, различных угроз и пороговых значений показателей в субъекте РФ. В настоящей действительности оформленные очертания в вопросе обеспечения экономической безопасности является оформленная концепция по определению показателей экономической безопасности государства, вместе с тем отсутствует единая система, фиксирующая показатели уровня экономической безопасности страны.

По мнению Н.М. Мухитова, для анализа состояния экономической безопасности важно не столько сами показатели, сколько их пороговые значения. Он предлагает производить оценку уровня безработицы, уровня инфляции, показателей распределения доходов между группами населения – наименее и наиболее обеспеченных слоев общества. Внешние угрозы он предлагает анализировать с использованием предельно допустимого уровня государственного долга, положения страны на геополитической и геоэкономической арене, степени зависимости государства от трансфера зарубежных технологий, высокотехнологичного оборудования и комплектующих к нему; сырья, ввозимого в страну, товаров массового потребления и перерабатывающих производств, продукции сельскохозяйственных производителей. Однако остается неясным, какие показатели должны быть задействованы при данном анализе и их пороговые значения. Также он указывает, что критериальная оценка экономической безопасности и показатели данных критериев различны. Так, по его мнению, «критерий экономической безопасности – это оценка состояния экономики с точки зрения важнейших процессов, отражающих сущность экономических процессов. Такая оценка включает в себя оценки: ресурсного потенциала и возможностей его развития; уровня эффективности использования ресурсов, капитала и труда и его соответствие уровню в наиболее развитых и передовых странах, а также уровню, при котором угрозы внешнего и внутреннего характера сводятся к минимуму; конкурентоспособности экономики; целостности территории и экономического пространства; суверенитета,

независимости и возможности противостояния внешним угрозам, социальной стабильности и условий предотвращения и разрешения социальных конфликтов» (Мухитов, 2006, с. 49).

Российские ученые для оценки уровня экономической безопасности используют различные методы, которые можно сгруппировать в пять блоков:

1. Наблюдение за основными макроэкономическими показателями, сравнительный анализ с их пороговыми значениями (Глазьев, 1997);

2. Метод экспертной оценки с целью выстраивания модели ранжирования территорий в зависимости от уровня угроз;

3. Оценка динамики экономического состояния (роста, спада) страны по основным макроэкономическим показателям с последующей оценкой их изменений;

4. Использование методов прикладной математики, например, многомерного статистического анализа;

5. Задействование экономического инструментария для количественного определения ущерба с целью анализа последствий при угрозах экономической безопасности.

С точки зрения С.Г. Езерской, основная проблематика в использовании метода наблюдения основных макроэкономических показателей является выявление (в ходе данного метода) комплексной оценки состояния экономики страны, объективных опасных тенденций, так как рассматриваются показатели, сравниваются с их пороговыми значениями, которые характерны для страны в целом.

С. Глазьев в своей методике выделяет 22 основных показателя. Среди них: ВВП, доля обрабатывающей промышленности в промышленном производстве, объемы инвестиций в % к ВВП, расходы на научные исследования, продолжительность жизни населения, уровень безработицы, уровень инфляции, объемы внутреннего и внешнего долга и др. (Глазьев, 1997).

Критериальная оценка включает следующее:

– ресурсный потенциал, возможности и доступность его использования и развития;

– конкурентоспособность экономики;

– территориальная целостность, в том числе с позиции экономического единства;

– угрозы суверенитету, возможность противостояния внешним и внутренним вызовам;

– стабильность социального положения, наличие возможностей для предотвращения и нивелирования социальной напряженности и конфликтов;

– эффективность использования ресурсов, капитала, труда; их верификация с уровнем наиболее развитых государств;

– социально-экономическое состояние и эффективность использования ресурсов, при которых внутренние и внешние угрозы сводятся к минимуму.

Современная региональная экономика нуждается в разработке концептуальной системы экономической и национальной безопасности, включающая различные оценочные критериальные показатели. Документ должен стать дополняющим элементом в стратегической системе развития региона, который позволит нивелировать или снизить дестабилизирующие факторы внешнего агрессивного средового фона и нестабильной экономической конъюнктуры. Единый формат документа для РФ в целом – может дорабатываться для каждого субъекта, учитывая его специфику и уровень социально-экономического развития, содержать уникальные мероприятия, учитывая своеобразие структуры экономики каждого региона в отдельности.

Список литературы:

Анищенко А.А., Долматов И.В. Экономическая безопасность регионов России. М.: Маркетинг, 2006. 72 с.

Чимитова А.Б., Микульчинова Е.А. Вопросы устойчивого и безопасного развития экономики региона. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ. 2007. 215 с.

Мухитов Н.М. Формирование национальной системы экономической безопасности в условиях глобализации: дис. … канд. экон. наук. М., 2006. 24 с.

Глазьев С.Ю. Основы обеспечения экономической безопасности страны: альтернативный реформационный курс // Российский экономический журнал. 1997. № 1-2. С. 3,3.

Езерская С.Г. Сущность и методы оценки экономической безопасности // Система ММЦ Иваново: информационная сеть поддержки межрегионального делового сотрудничества. URL: http://ivanovo.marketcenter.ru/content/doc-2-435.html (дата обращения: 02.01.2018).

Щемелин С.А., Кругликова О.В. Региональная социально-экономическая система: понятия, классификация, структура и основные элементы [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rusnauka.com/7_NND_2009/Economics/42513.doc.htm (дата обращения: 02.01.2018).

Лачинина Т.А., Чистяков М.С. Социально-экономическая политика развития дотационного региона // Проблемы современной экономики: мат-лы IV междунар. науч. конф. Челябинск, 20-23 февраля 2015 г. Челябинск: Два комсомольца, 2015. С. 116-118.

Лачинина Т.А., Чистяков М.С. О необходимости разработки методики сравнительного анализа потенциала развития регионов // Стратегическое планирование и развитие предприятий: мат-лы Семнадцатого всерос. симпозиума. Москва, 12-13 апреля 2016 г. М.: Центральный экономико-математический институт РАН, 2016. С. 121-123.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-341-344

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ВЗГЛЯД ИЗВНЕ

Т.М. Комарова
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В работе дан анализ демографической безопасности стран Центральной Азии. Показано, что рост численности населения создает дополнительное негативное давление на социально-экономическую ситуацию в регионе.

Ключевые слова: демографическая безопасность, Центральная Азия, население, маргинальность, фундаментализм.

DEMOGRAPHIC SECURITY OF THE CENTRAL ASIAN COUNTRIES: LOOKING FROM THE OUTSIDE

T.M. Komarova
Institute of Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The paper analyzes the demographic security of the Central Asian countries. It is shown that the population growth creates additional negative pressure on the social and economic situation in the region.

Keywords: demographic security, Central Asia, population, marginality, fundamentalism.

В данной работе под регионом Центральной Азии мы понимаем страны, ранее входившие в состав Советского Союза: Казахстан, Туркменистан, Кыргызстан, Узбекистан и Таджикистан. Ограничение этими странами в анализе связано с тем, что они имеют общие социально-экономические условия развития в рамках одного государства в течение длительного времени. Площадь региона более 3,9 млн. кв. км, численность населения на 1 января 2017 г. составила более 70 млн. человек (От Туркменистана …, 2016).

Распад Советского Союза привел к сильнейшему социально-экономическому кризису, который коснулся всех сторон жизни общества этих молодых независимых стран. В Центральной Азии резко обострились такие факторы нестабильности, как ослабление экономики, нарушение отлаженных экономических связей с другими странами, ранее входившими в состав СССР, что в итоге усилило бедность населения и привело к социальной и политической нестабильности.

С 1992 г. численность населения увеличилась на 30%. Ежегодный прирост населения составлял 1,5-2%, за исключением Казахстана, где с 1990-2002 гг. он был отрицательным (От Туркменистана …, 2016). Быстрый рост населения в странах Центральной Азии способствует возникновению широких

слоев маргинального населения, которое очень чувствительно ко всякого рода фундаменталистским идеям.

Идея данной работы состоит в том, чтобы проанализировать демографическую безопасность в Центральной Азии. Расчет интегрального показателя демографической безопасности был проведен на основе использования следующих показателей: коэффициента рождаемости, коэффициента смертности, коэффициента миграционного прироста, коэффициента младенческой смертности, коэффициента суммарной рождаемости, доля населения младше 15 лет, доля населения старше 65 лет, ожидаемая продолжительность жизни.

Анализ полученных интегральных показателей демографической безопасности в странах Центральной Азии за 2005–2016 гг. показал, что они имеют тенденцию к росту. Страны Центральной Азии, за исключением Туркменистана, с 2015 г. относятся к зоне демографической стабильности (табл.). Основной причиной отнесения Туркменистана к зоне демографической напряженности является более низкая рождаемость (21 промилле) по сравнению с соседними странами (23-31 промилле) и связанные с ней низкие показатели суммарного коэффициента рождаемости, низкой доли детского населения в возрасте до 15 лет (23%), высокая младенческая смертность (43 промилле) (Статистические материалы Демоскоп, 2018).

Таблица

Интегральный показатель демографической безопасности стран Центральной Азии

	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Казахстан	0,43	0,50	0,53	0,52	0,52	0,46	0,53	0,53
Кыргызстан	0,49	0,53	0,58	0,56	0,58	0,55	0,60	0,59
Таджикистан	0,54	0,59	0,64	0,62	0,62	0,62	0,59	0,59
Туркменистан	0,48	0,50	0,51	0,50	0,51	0,49	0,49	0,46
Узбекистан	0,51	0,55	0,56	0,54	0,53	0,51	0,52	0,51

Примечание – Рассчитано автором на основе данных (Статистические материалы …, 2018).

Рассматривая демографическую безопасность стран Центральной Азии можно сказать, что страны демографически стабильны, идет рост численности населения. Население демографически молодо, что может стать хорошим дивидендом для экономического роста, как это в свое время произошло в Китае. Согласно текущей мировой экономической конъюнктуре, ситуации в регионе и показателям, свидетельствующим об укреплении экономической активности, в 2018 г. ожидается продолжение экономического роста в странах Центральной Азии. По оценкам Всемирного банка, в Европе и Центральной Азии в среднем он достигнет 2,7%. Среднегодовые темпы экономического роста в Казахстане составят около 2-3%, в Кыргызстане 3-3,5%, Таджикистане 5-6%, а в Узбекистане и Туркменистане – около 6% (Вааль, 2018).

Таким образом, за анализируемый период времени страны Центральной Азии можно отнести к странам демографически стабильным, за исключением Туркменистана. В то же время, рост численности трудоспособного населения, особенно молодого, является питательной средой для развития здесь фундаментализма, что в дальнейшем может привести к возникновению здесь новых «горячих» точек. Наибольшая доля трудоспособного населения характерна для Таджикистана и Кыргызстана и существуют тенденции ее дальнейшего увеличения. Это страны одни из самых экономически слаборазвитых в регионе, экономика которых базируется на богатых природных ресурсах и сельском хозяйстве. Данный регион в этом плане может быть интересен для возвращения сюда российских инвесторов и расширения зоны китайского влияния. Только эти две страны, непосредственно граничащие с этим регионом, не желающие вблизи своих границ видеть новые очаги напряженности, могут сыграть весомую роль в его динамичном экономическом развитии.

Список литературы:

Вааль Т. Центральная Азия в 2018 году: активное сотрудничество, экономический рост, водная проблема // Vласть: интернет-журнал. 08.01.2018. URL: https://vlast.kz/politika/26347-centralnaa-azia-v-2018-m-aktivnoe-sotrudnicestvo-ekonomiceskij-rost-vodnaa-problema.html (дата обращения: 07.02.2018).

Кочедыков И. Современная Центральная Азия и ее перспективы // Центр стратегических оценок и прогнозов: автономная некоммерческая организация. 16.11.2012. URL: http://csef.ru/ru/oborona-i-bezopasnost/326/sovremennaya-czentralnaya-aziya-i-ee-perspektivy-3792 (дата обращения: 07.02.2018).

От Туркменистана к Центральной Азии: политическое будущее региона. М: Научный эксперт, 2016. 116 с.

Статистические материалы Государственной статистики Казахстана // Министерство национальной экономики Республики Казахстана Комитет по статистике: официальный сайт. URL: http://stat.gov.kz/faces/homePage?_afrLoop=190345718869985#%40%3F_afrLoop%3D190345718869985%26_adf.ctrl-state%3De3nyf6ayk_25 (дата обращения: 25.01.2018).

Статистические материалы Государственной статистики Кыргызстана // Национальный статистический комитет Кыргызской Республики: официальный сайт. URL: http://www.stat.kg/ru/ (дата обращения: 25.01.2018).

Статистические материалы Государственной статистики Узбекистана // Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике: официальный сайт. URL: https://stat.uz/ru (дата обращения: 25.01.2018).

Статистические материалы Государственной статистики Таджикистана // Государственный комитет статистики Республики Таджикистан: официальный сайт. URL: https://stat.tj (дата обращения: 25.01.2018).

Статистические материалы Государственной статистики Туркменистана // Государственный комитет Туркменистана по статистике: официальный сайт. URL: http://www.stat.gov.tm/ru/ (дата обращения: 25.01.2018).

Статистические материалы Демоскоп Weekly // Демоскоп Weekly: информационный бюллетень. URL: http://www.demoscope.ru/weekly/2018/0777/index.php (дата обращения: 20.01.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-345-349

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВЛАСТНЫХ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР

С.Н. Леонов
Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск

Проанализирована суть понятия «взаимодействие властных и предпринимательских структур», обосновано отличие российского и зарубежного опыта оценки регулирующего воздействия (ОРВ), показаны особенности количественной оценки регулирующего воздействия проектов принимаемых нормативно-правовых актов в Хабаровском крае, стабильно входящем в ТОП-6 регионов-лидеров Российской Федерации по совершенствованию взаимодействия власти и бизнеса на протяжении 2014-2017 гг.

Ключевые слова: взаимодействие власти и бизнеса, издержки и выгоды взаимодействия, результативность взаимодействия, Хабаровский край.

THE QUANTITATIVE ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF THE INTERACTION OF GOVERNMENT AND BUSINESS

S.N. Leonov
Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The essence of the concept of «interaction of power and business structures» is analyzed, the difference between the Russian and foreign experience of regulatory impact assessment (RIA) is substantiated, the features of quantitative assessment of the regulatory impact of the projects of the adopted regulatory legal acts in the Khabarovsk territory, consistently included in the TOP-6 regions-the leaders of the Russian Federation to improve the interaction of power and business during 2014-2017 are shown.

Key words: interaction between government and business, costs and benefits of interaction, efficiency of interaction, Khabarovsk Krai.

Российская деловая среда, несмотря на все усилия Правительства последних лет по ее смягчению, остается в части формирования благоприятных институциональных условий ведения бизнеса, крайне агрессивной и неустойчивой (Барабаш, Леонов, 2016). Ежегодно в юридический оборот вводится порядка 22 тыс. новых нормативно-законодательных актов (Доклад …, 2015), вносящих серьезные корректировки в правила ведения бизнеса, как на федеральном, так и на региональном уровнях. Все это усиливает напряженность во взаимоотношениях власти и предпринимательства в России, так как характер данных трансформаций может иметь как позитивные, так и негативные последствия для развития предпринимательства в регионе (Вакулюк, Леонов, 2017).

В настоящей статье при анализе понятия «взаимодействие» принимается, что ключевой составляющей этого процесса является информация (информационные потоки), что не противоречит экономической теории, в которой информация рассматривается как самостоятельный фактор производства (Океанова, 2008). Информационная база и развитый рынок информации являются чрезвычайно важными факторами, обеспечивающими возможности потребительского выбора и потребительских предпочтений. Поэтому понятие «взаимодействие» трактуется как процесс обмена заинтересованными сторонами информационными потоками в целях формирования благоприятных условий хозяйствования (Семкина, Леонов, 2015). Как следствие, механизм взаимодействия органов власти федерального и регионального уровней и бизнеса в регионе включает факторы и условия обмена информацией, позволяющие организовать и регулировать количественные и качественные характеристики процесса реализации взаимодействия.

В настоящее время в России, по мнению экспертов (Бычкова, 2010; Моисеев и др., 2013; Солодилова и др., 2017), не сложился идеально работающий механизм координации и согласования интересов бизнеса и государства, но созрело понимание, что развитие предпринимательства невозможно без эффективного, открытого и предсказуемого государственного регулирования, а обеспечение государством социальных функций затруднено без развитой экономики, основой которой служит бизнес. Поэтому результативность взаимодействия ОИВ и бизнеса зависит от четкого понимания последствий принимаемых решений, определяющих перспективы осуществления совместной деятельности. Наиболее четко данная черта прослеживается в процессе оценки регулирующего воздействия проектируемых и действующих нормативно-законодательных актов (НПА). Институт оценки регулирующего воздействия является конкретным инструментом реализации механизма взаимодействия ОИВ и бизнеса и направлен на проверку нормативно-законодательных инициатив и действующих НПА на предмет их целесообразности, эффективности и адекватности.

Первые инициативы в части оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов были предприняты в 1966 г. в Дании. В 1970-е гг. оценка регулирующего воздействия стала внедряться в США, Финляндии и Канаде. Австралия, Великобритания, Голландия и Германия присоединились к этому процессу в середине 1980-х гг. За последние 20 лет ОРВ выделилась из других инструментов, сопровождающих формирование государственной политики, в самостоятельную процедуру, связанную с процессом разработки, обоснования и принятия нормативных правовых актов. В настоящее время ОРВ применяется более чем в 50 странах, включая ЕС, США, Канаду, Австралию и др. Различные страны применяют разные модели ОРВ, определяющие самобытность данного института в конкретной стране (Леонов, Вакулюк, 2018).

В отличие от зарубежного опыта, в современной России институт ОРВ ориентирован на оценивание результатов не только законодательных инициатив, но и действующих нормативно-законодательных актов на всех уровнях государственного управления.

Такой подход направлен на обеспечение максимальной эффективности института ОРВ, позволяющей своевременно не допустить избыточного воздействия на бизнес в проектах НПА, а также исключить негативные последствия НПА при выявлении подобных воздействий. При этом под процедуру ОРВ попадают все разрабатываемые органами власти проекты НПА в установленной сфере, а экспертизе подлежат только те действующие акты, в которых у адресатов регулирования и иных заинтересованных лиц содержатся избыточные нормы регулирования. Другими словами, ОРВ позволяет оценить эффективность регулирования на основе реализуемой правоприменительной практики и отследить достижение поставленных целей и решение проблем, выявленных при проведении процедуры ОРВ соответствующего НПА на стадии его проектирования в предшествующие годы.

В России институт ОРВ на федеральном уровне действует с 2010 г., в регионах – с 01 января 2014 г., в городских округах, являющихся административными центрами субъектов РФ – с 01 января 2015 г., в иных муниципальных образованиях, входящих в соответствующий перечень, утверждаемый законом субъекта РФ – с 01 января 2016 г.

Количественная оценка результативности воздействия конкретных проектов НПА возможна как путем учета числа уточненных после ОРВ НПА, так и путем расчета стоимостных параметров дополнительных доходов/расходов бизнеса и доходов/расходов бюджетной системы страны, связанных с потенциальным введением в действие рассматриваемых НПА.

Сложность выполнения стоимостного анализа регулирующего воздействия НПА, состоит в необходимости учета и оценки не только прямых последствий регулирующих решений, но также оценки последствий в смежных областях, то есть тех, которые не являются прямым объектом потенциального регулирования проекта НПА.

В целях выработки единых подходов к проведению количественной оценки влияния нормативных правовых актов на предпринимательскую среду приказом Минэкономразвития России № 669 от 22.09.2015 г. была утверждена «Методика оценки стандартных издержек субъектов предпринимательской и иной экономической деятельности, возникающих в связи с исполнением требований регулирования» (Методика). В данной Методике предусмотрен конкретный порядок расчета стандартных издержек бизнеса как при реализации проектируемых, так и действующих норм регулирования. При этом субъектам РФ предоставлено право на реализацию института ОРВ по методикам, отличным от федеральных рекомендаций и рейтингов.

Принятая в Хабаровском крае, входящем в ТОП-6 среди 85 субъектов РФ на протяжении всего периода реализации института ОРВ на региональном

уровне (2014-2017 гг.), методика включает не только оценку стандартных издержек субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности, но предусматривает также общий алгоритм расчета выгод от предлагаемого регулирования.

Всего за 2014–2017 гг. в Хабаровском крае прошли оценку на результативность регулирующего воздействия 580 проектов региональных НПА, а также 15 действующих НПА края (Доклад …, 2017). В рамках обсуждения от заинтересованных лиц поступило более 1100 мнений, замечаний и предложений, большая часть из которых учтена при доработке соответствующих НПА. Важно отметить, что в период 2014–2017 гг. активность представителей бизнеса и иных заинтересованных лиц характеризовалась неравномерностью. Так, наименьшее количество мнений, предложений, замечаний (порядка 100) поступило в 2016 г., в 2017 г. данный показатель возрос до 580 мнений, предложений, замечаний.

В ходе реализации процедур института ОРВ в 103 проектах региональных НПА (18% от общего числа рассмотренных нормативно-законодательных актов) были исключены положения, вводящие избыточные обязанности для субъектов предпринимательской деятельности. Кроме этого 13 действующих НПА были доработаны в целях оптимизации регулирования и условий ведения бизнеса в крае.

В целом результативность ОРВ, выполняемая по числу скорректированных НПА, концентрируется на повышении качества обсуждения проекта НПА и увеличении числа привлекаемых экспертов.

Список литературы:

Барабаш Е.С., Леонов С.Н. Проблемы и механизмы реализации региональной политики. М.: Русайнс, 2016. 160 с.

Бычкова А. Н. Экономический механизм : определение, классификация и применение // Вестник Омск. ун-та. 2010. № 4. С. 37–43.

Вакулюк Е.А., Леонов С.Н. Взаимодействие власти и бизнеса: необходимость сотрудничества и взаимная обусловленность // Труды Братского государственного университета: Серия: Экономика и управление. Братск: Изд-во БрГУ, 2017. С. 36-40.

Доклад Государственного Совета РФ «О мерах по развитию малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». М.: Кремль, 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://filling-form.ru/download/dogovor-113392/113392.doc (дата обращения: 25.05.2018).

Доклад Минэкономразвития Хабаровского края «О развитии и результатах оценки регулирующего воздействия в Хабаровском крае за 2017 год» // Оценка регулирующего воздействия: информационный портал. 11.02.2018. URL: http://orv.gov.ru/Content/Item?n=27613 (дата обращения: 25.05.2018).

Леонов С.Н., Вакулюк Е.А. Оценка регулирующего воздействия в России: опыт Хабаровского края // Регионалистика. 2018. Т. 5, № 3. С. 27–44. DOI: 10.14530/reg.2018.3.

Моисеев В.В., Ницевич В.В., Ницевич В.Ф., Шуртухина Е.А. Взаимодействие власти и бизнеса: Институциональные механизмы и пути совершенствования. Орел: ОФ РАНХиГС, 2013. 256 с.

Океанова З.К. Экономическая теория. М.: «Дашков и К°», 2008. 405 с.

Семкина О.С., Леонов С.Н. Эффективная организация взаимодействия бизнес-сообществ и органов власти // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2015. № 12. С. 270-275.

Солодилова Н., Маликов Р., Гришин К. Институциональная конфигурация региональной деловой среды // Экономическая политика. 2017. Т. 12, № 3. С. 134-149.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-350-352

СПОРТИВНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А.С. Лосев
Институт прикладной математики ДВО РАН,
г. Владивосток

В работе проведен статистический анализ динамики числа спортивных сооружений субъектов Дальневосточного федерального округа. Предложена классификация субъектов в зависимости от уровня их оснащенности спортивными сооружениями.

Ключевые слова: спортивные сооружения, физическая культура, уровень обеспеченности.

SPORTS INFRASTRUCTURE OF THE FAR EAST

A.S. Losev
Institute of applied mathematics FEB RAS,
Vladivostok

In work statistic analysis of dynamics of number of sports constructions of subjects of the Far Eastern Federal District is carried out. Division of subjects into groups, depending on the level of the operating sports infrastructure is offered.

Keywords: sports constructions, physical culture, security level.

Индустрия спорта занимает сегодня высокие позиции в экономическом секторе, её доходы исчисляются миллиардами и растут с каждым годом. Наблюдается высокий интерес, как со стороны потребителя, так и со стороны инвесторов (Лосев, 2017). Принадлежность к спорту, в том числе опосредованно, владение, спонсирование команд или клубов, стало правилом хорошего тона. Сегодня инвестирование в спорт и здоровый образ жизни непросто модно, но и выгодно. Проведение чемпионатов мирового уровня повышает престиж страны, привлекает большое число туристов и увеличивает приток инвестиционного капитала.

В частности, с 14 по 28 июня в 11 городах России пройдут матчи чемпионата мира по футболу 2018 г., на организацию которых потрачено приблизительно 19,6 млрд. долларов, около 1% ВВП страны. Планируемый доход составляет 23,89 млрд. долларов в краткосрочный перспективе и поток долгосрочных инвестиций порядка 100 млрд. долларов.

Следовательно, уровень обеспеченности населения спортивными сооружениями является важнейшим показателем социально-экономического развития страны (Лосев, Мавренков, 2016). Последнее напрямую зависит от числа спортивных сооружений и их распределения по регионам. Особый интерес представляет Дальний Восток, как регион географически отдаленный от центра, но имеющий особую миссию, как показатель уровня развития

страны среди стран, входящих в Азиатско-тихоокеанский регион (Постановление Правительство РФ от 21.01.2015; Распоряжение Правительство РФ от 17.11.2008; Распоряжение Правительство РФ от 07.08.2009).

В настоящей работе проведен статистический анализ динамики числа спортивных сооружений субъектов Дальневосточного федерального округа (ДВФО). Предложена классификация субъектов в зависимости от уровня их оснащенности спортивными сооружениями.

Рассмотрим данные Федеральной службы государственной статистики за период с 2000 г. по н. в. о числе основных спортивных сооружений (бассейны, плоскостные сооружения, стадионы, спортивные залы) по субъектам ДВФО. Равномерной картиной развития спортивной инфраструктуры в федеральном округе будем считать случай, когда общее число спортивных объектов ДВФО распределено между субъектами одинаково, т.е. по 11%.

Отсюда положим 10% критическим рубежом, выше которого будем считать, что в субъекте присутствует развитая спортивная инфраструктура и отнесем его к Группе I, в противном случае она отсутствует – Группа II. Переход через рубеж в 10% будем считать качественным изменением, соответствующего направления в данной отрасли субъекта.

В ходе статистического анализа за указанный период, было установлено:

Республика Саха (Якутия) – по всем позициям, кроме плоскостных сооружений стабильно располагается в Группе I. По числу плоскостных сооружений стабильно располагается в Группе II.

Камчатский край – по всем позициям наблюдается отрицательная динамика и качественный переход из Группы I в Группу II.

Приморский край – по всем позициям стабильно располагается в Группе I.

Хабаровский край – по всем позициям, кроме бассейнов стабильно располагается в Группе I. По числу бассейнов наблюдается положительна динамика и качественный переход из Группы II в Группу I.

Амурская область – по всем позициям кроме бассейнов наблюдается положительна динамика и качественный переход из Группы II в Группу I. По числу бассейнов стабильная позиция в Группе II.

Магаданская область – по всем позициям стабильно располагается в Группе II.

Сахалинская область – по всем позициям стабильно располагается в Группе II.

Еврейская автономная область – по всем позициям стабильно располагается в Группе II.

Чукотский автономный округ – по всем позициям стабильно располагается в Группе II.

Таким образом, из 9 субъектов ДВФО только в 4 субъектах (Республика Саха (Якутия), Приморский край, Хабаровский край, Амурская область) уделяется должное внимание спортивной инфраструктуре, которого хватает

лишь на поддержание текущего состояния и только в одном случае (Амурская область) это приводит к качественным изменениям и явному росту.

В целом развитие спортивной инфраструктуры в ДВФО происходит крайне неравномерно, хаотично и точечно, что усложняет анализ и прогнозирование дальнейшей ситуации. В данном случае, возможным решением вопроса, может выступить централизованная стратегия развития спорта на Дальнем Востоке, выраженная в конкретных целях, содержащих абсолютные цифры по всем типам спортивных сооружений для каждого субъекта, исходя из его сегодняшнего состояния, будущих потребностей и финансовой состоятельности.

Список литературы:

Лосев А.С., Мавренков П.С. Анализ единой пропускной способности спортивных сооружений Приморского края // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. 2016. № 3. С. 55-63.

Лосев А.С. Источники инвестирования в физическую культуру и спорт (на примере Приморского края) // Вестник Томского гос. ун-та. Экономика. 2017. № 2 (38). С. 53-63.

Постановление Правительство РФ от 21.01.2015 г. № 30 «О федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016-2020 годы (с изменениями на 25 мая 2016 года)» // ТЕХЭКСПЕРТ: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: http://docs.cntd.ru/document/420248844 (дата обращения: 06.05.2018).

Распоряжение Правительство РФ от 17.11.2008 г. № 1662-р «Об утверждении Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (с изменениями на 8 августа 2009 года)» // ТЕХЭКСПЕРТ: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: http://docs.cntd.ru/document/902130343 (дата обращения: 06.05.2018).

Распоряжение Правительство РФ от 07.08.2009 г. № 1101-р «О стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» // ТЕХЭКСПЕРТ: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: http://docs.cntd.ru/document/902169994 (дата обращения: 06.05.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-353-355

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ ХОЗЯЙСТВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.В. Лутова
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск

В современных условиях Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012-2020 гг.» выдвигает вопросы повышения эффективности сельского хозяйства, как в целом, так и его отдельных отраслей.

Ключевые слова: зерно, рынок, Амурская область, экономика, экономическая эффективность, валовой сбор, урожайность.

ANALYSIS OF TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF THE MARKET OF GRAIN CROPS ON THE EXAMPLE OF ECONOMIES OF AMUR REGION

Yu.V. Lutova
Of the far Eastern State Agricultural University,
Blagoveshchensk

In modern conditions, the State program «development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2012-2020» raises questions of improving the efficiency of agriculture as a whole, and its individual sectors.

Keywords: grain, market, Amur region, economy, economic efficiency, gross harvest, yield.

Развитие отраслей сельского хозяйства во многом зависит от уровня развития зернового рынка. Зерновое хозяйство составляет основу растениеводства и всего сельскохозяйственного производства. Это определяется многосторонними связями зернового производства с сопредельными отраслями сельского хозяйства и промышленности. Данные об изменении земель сельскохозяйственного назначения Амурской области представлены в таблице 1.

В 2016 г. по сравнению с 2012 г. в хозяйствах всех категорий, площадь сельскохозяйственных угодий увеличилась на 90%, в том числе пашни на 5,8%, сенокосов на 3,4%, что незначительно. Однако наблюдается уменьшение общей земельной площади в 2016 г. по сравнению с 2012 г. на 1,4%, это объясняется тем, что большую часть земельных угодий составляют залежи.

Урожайность является важным оценочным показателем эффективности производства зерна, поскольку отражает степень и эффективность использования земли, результат интенсификации производства (Лутова, 2013).

Таблица 1

Земли сельскохозяйственного назначения в Амурской области за 2012-2016 гг.

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016г.	Отношение,2016 г. к 2012 г., %
Общая земельная площадь	3599,6	3538,3	3551,2	3549,3	3549,3	98,6
Сельскохозяйственные угодья, всего	2332,0	2359,3	2372,1	2372,1	2371,9	10,1
в том числе: пашня	1430,5	1494,3	1501,9	1508,0	1513,7	105,8
сенокосы	268,7	274,1	277,8	277,9	278,0	103,4
пастбища	342,6	351,7	354,7	354,8	354,8	103,3
залежь	283,3	232,2	230,5	224,3	218,4	77,0
Многолетние насаждения	7,0	7,0	7,0	6,9	7,0	100

Таблица 2

Урожайность зерновых культур в Амурской области за 2012-2016 гг. (т/га)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Отношение, 2016 г. к 2012 г., %
Зерно всего,	12,6	14,2	21,6	19,7	11,2	9,5
В т.ч. Пшеница	13,3	13,9	21,7	19,6	19,2	144,3
Ячмень	11,2	13,2	21,0	15,3	21,5	191,9
Овес	11,0	10,3	18,5	15,4	25,8	234,5
Гречиха	7,7	3,7	6,8	6,0	7,0	90,9

Наибольшая урожайность по зерну была отмечена в 2014 г. (табл. 2), что на 71% выше, чем в 2012 г. А наименьшая урожайность была получена в 2016 г., что на 48% меньше, по сравнению с 2014 г. и на 90% меньше, чем в 2012 г. В 2016 г., урожайность пшеницы увеличилась на 44,3%, по сравнению с 2012 г. Урожайность гречихи в 2016 г. была на 10% меньше, чем в 2012 г. и больше на 89%, чем в 2013 г. соответственно.

Далее в таблице 3 рассмотрим уровень рентабельности производства зерновых в Амурской области.

Таблица 3

Уровень рентабельности производства зерновых культур в Амурской области за 2012-2016 гг.

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Отношение, 2016 г. к 2012 г., %
Прибыль (убыток), руб./ т.	111,0	-620	-305	1509	1097	9 раз
Чистый финансовый результат, млн. рублей	2218,1	1214,2	2005,8	4586,7	4025,9	18,1
Уровень рентабельности, %	32,3	21,2	29,1	50,8	47,2	14,9 п.п.

В целом, за анализируемый период наблюдается положительная динамика показателей рентабельности зерновых культур в Амурской области:

так прибыль (убыток) от продаж значительно возросла в 9 раз, чистый финансовый результат увеличился в 2 раза и в 2016 г. составил 4025,9 млн. рублей, уровень рентабельности производства зерновых возрос на 14,9% пункта.

Список литературы

Лутова Ю.В. Анализ состояния производства продукции сельского хозяйства на примере Амурской области // Актуальные вопросы социально-экономического развития Амурской области: сб. науч. труд. Благовещенск: ДальГАУ, 2013. Вып. 3. С. 80-83.

Правительство Амурской области: официальный сайт. URL: www.amurobl.ru (дата обращения: 22.06.2018).

Агропромышленный портал Министерства сельского хозяйства Амурской области: официальный сайт. URL: http://agroamur.ru (дата обращения: 22.06.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-356-358

РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА СПОРТА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

П.С. Мавренков
Приморский институт железнодорожного транспорта,
г. Уссурийск

В данной статье рассматривается результативность спортивных структур и института спорта на удовлетворения двигательных потребностей населения РФ.

Ключевая слова: физическая культура, спорт, Российская федерация (РФ), социальный институт.

DEVELOPMENT OF INSTITUTE OF SPORT IN MODERN RUSSIA

P.S. Mavrenkov
Primorsky Institute of Railway Transport,
Ussuriysk

Annotationю In this article the effectiveness of sports structures and institute of sport on satisfactions of motive needs of the population of the Russian Federation is considered.

Keywords: physical education, sport, Russian Federation, social institution.

Современная Россия на протяжении последних десятилетий движется по пути инновационного развития, успех которого напрямую зависит от функционирования ее социальных институтов. В соответствии с данным трендом во всех социальных институтах Российской Федерации (РФ) проходят глубокие реформы. Реформирование и создание новых социальных институтов и структур в спорте обусловлено и принятой в 2014 г. государственной «Программой развития физической культуры и спорта» (О федеральной целевой …, 2015), направленной на создание условий, обеспечивающих возможность гражданам систематически заниматься физической культурой и спортом, а также на повышение конкурентоспособности российского спорта на международной спортивной арене, успешное проведение в Российской Федерации крупнейших международных спортивных соревнований. Поэтому основные исследования в социологии спорта направляются на выявление и описание спорта как общественного явления с точки зрения функционирования именно социальных институтов, социальных организаций, социальных процессов, социальных отношений, которые происходят в рамках данного общественного явления, которые и обеспечивают ожидаемые результаты Программы: «устойчивое развитие физической культуры и спорта, что характеризуется ростом количественных показателей и качественной оценкой изменений, происходящих в сфере физической культуры и спорта; привлечение к систематическим занятиям физической культурой и спортом и приобщение к

здоровому образу жизни широкие массы населения, что окажет положительное влияние на улучшение качества жизни граждан Российской Федерации; достижение российскими спортсменами высоких спортивных результатов на крупнейших международных спортивных соревнованиях и конкурентоспособности российского спорта, а также успешное проведение в Российской Федерации крупнейших международных спортивных мероприятий» (Об утверждении государственной …, 2014).

Институт спорта, как социальный институт современного российского общества, можно рассматривать как организованную систему связей и социальных норм, которые объединены значимыми общественными ценностями и реализующими данные ценности процедурами, способные удовлетворять основным потребностям общества.

Поставив задачу развития и профессионального, и массового спорта, о чем, например, свидетельствует возрождение на новой организационной основе института ГТО (О Всероссийском …, 2014), государство столкнулось с проблемой повышения профессионального качества и результативности уже существовавших спортивных структур. П.А. Колобков подчеркнул, что в соревновательной деятельности принимают участие 23 млн. россиян различных возрастных категорий, что составляет 15,7% от общего количества населения РФ. Министерство спорта признает, что, несмотря на политику государства в области спорта, существует некоторая ограниченность развития массовых видов спорта, что обусловлено разрывом в функционировании различных структур в профессиональном и массовом спорте, недостаточной разработкой разнообразных стимулов, способствующих вовлеченности населения в спортивную жизнь страны.

Поскольку спорт является отражением определенной социально-культурной системы, в условиях которой происходит его развитие, то только через социологические исследования обнаруживается противоречивость развития современного института спорта, которая отражается в том, что, с одной стороны, институт спорта позволяет удовлетворять самые разнообразные потребности общества и личности, в том числе, - с ограниченными физическими возможностями; но, с другой стороны, его функционирование определяется негативным воздействием коммерциализации спорта, которое может выражаться в отсутствии условий для занятий спортом малообеспеченных слоев населения; в снижении культурных норм и ценностных идеалов определенной части спортсменов.

Научное понимание спорта как общественного феномена со сложной многоуровневой и многоаспектной системой общественных отношений и связей, организаций и учреждений, традиций и инноваций, устоявшихся норм и предписаний, а также его потенциала складывается из объективного анализа сложной структуры института спорта и ее функционирования через отдельные структурные элементы.

Список литературы:

Иванова Т.Н. Физическая культура и спорт в жизни современного человека как феномен повседневности // Концепт: электронный журнал. 2016. Т. 38. С. 8-13.

Министр спорта озвучил число граждан, сдавших нормы ГТО / Все о нормах ГТО. URL: http://gtonorm.ru/skolko-chelovek-sdali-gto-v-2016-godu/ (дата обращения: 22.07.2018).

О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО): Указ Президента РФ от 24 марта 2014 г. № 172 // ГАРАНТ: информационно-правовое обеспечение. URL: http://base.garant.ru/70619520/ (дата обращения: 22.07.2018).

О федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016-2020 годы»: Постановление Правительства РФ от 21 января 2015 г. № 30. М., 2015. 109 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://government.ru/media/files/x7uHn4HpRIM.pdf (дата обращения: 22.07.2018).

Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта»: Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 302 (с изменениями и дополнениями) // ГАРАНТ: информационно-правовое обеспечение. URL: http://base.garant.ru/77668952/ (дата обращения: 22.07.2018).

Сенчук В.В. Эволюция спорта как социального института России: дис. ... к.социол.н. СПб., 2012. 169 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-359-362

ДИНАМИКА И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВНУТРИРОССИЙСКОЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ

С.Н. Мищук
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

На основе анализа статистических данных показано увеличение числа внутрироссийских трудовых мигрантов, при их территориальной концентрации в европейских регионах страны. Подробно рассмотрено распределение трудовых мигрантов в дальневосточном регионе.

Ключевые слова: внутрироссийская трудовая миграция, федеральные округа, Дальний Восток.

DYNAMICS AND TERRITORIAL ASPECTS OF DOMESTIC LABOR MIGRATION IN RUSSIA

S.N. Mishchuk
Institute of Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

Based on the analysis of statistical data shows an increase in the number of internal labor migrants from their territorial concentration in the European regions of the country. The distribution of labor migrants in the far East region is considered in detail.

Keywords: domestic labor migration, Federal district, the Far East.

Большинство исследователей считает, что для России характерен низкий уровень внутренней миграции, что обусловлено как менталитетом россиян, так и объективными причинами (большие расстояния между регионами, низкий уровень развития рынка жилья и т.д.). По выражению Л.Б. Карачуриной «миграция улавливает изменения чрезвычайно чутко и быстро и тем самым отражает суть происходящих трансформаций в пространственной организации экономики» (Карачурина, 2006, с. 114). На наш взгляд, именно внутренняя трудовая миграция отражает экономическую ситуацию в рассматриваемых регионах.

Анализ статистического материала по обследованию рабочей силы за 2005-2017 гг. позволил сделать следующие выводы о динамике и территориальных особенностях внутрироссийской трудовой миграции. В целом по России число данной категории мигрантов с 2005 по 2017 гг. увеличился в три раза, составив в 2017 г. 2836 тыс. человек. Наиболее привлекательными для российских трудовых мигрантов был и остается Центральный федеральный округ (67,1% всех прибывших на работу российских внутренних мигрантов в 2005 г. и 61,7% - в 2017 г.). Другие регионы значительно уступают по числу

привлеченных мигрантов (рис. 1). За рассматриваемый период привлекательность федеральных округов для трудовых мигрантов в целом осталась неизменной.

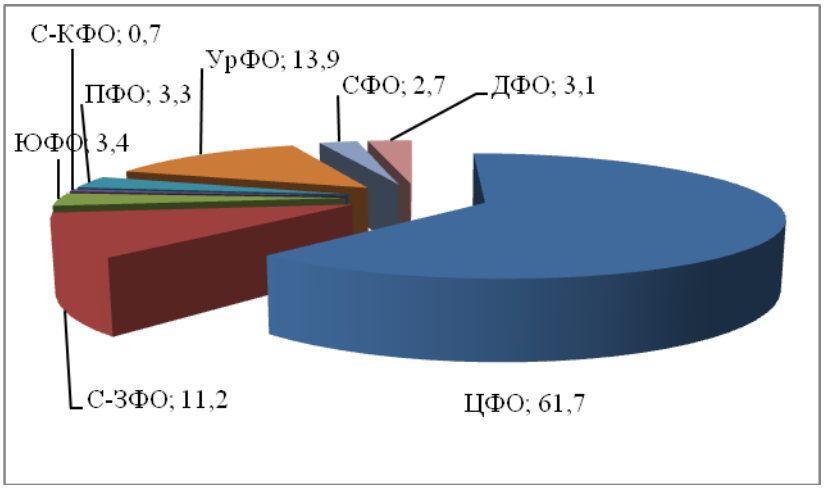


Рис. 1. Распределение втнутрироссийских трудовых мигрантов, въехавших в субъекты РФ, 2017 г.

В разрезе субъектов РФ максимальная доля мигрантов приезжает с целью работать в г. Москва, Московскую и Тюменскую области, г. Санкт-Петербург, Краснодарский край, Республику Татарстан.

География мигрантов по субъектам выезда представлена Московской областью, на долю которой в 2005 г. приходилось 34% всех внутрироссийских трудовых мигрантов, в 2017 г. – 27%, а также Ленинградской областью, Республикой Башкортостан, Тверской и Тульской областью, Чувашской Республикой и др. Очевидно, что внутренняя трудовая миграция более выражена в регионах, расположенных к регионам-лидерам, характеризующихся более высоким уровнем социально-экономического развития и широким рынком труда, позволяющим внешним мигрантам трудоустроиться.

Рынок труда на Дальнем Востоке всегда сталкивался с проблемой нехватки трудовых ресурсов. На разных этапах социально-экономического развития региона использовались различные подходы для решения данного вопроса (Мищук, 2013).

С 2013 г. в демографических процессах Дальнего Востока, в том числе и в миграционном движении населения, начался новый период развития, обусловленный усилением внимания органов федеральной власти к ситуации в регионе. В сентябре 2013 г. на первом Восточном экономическом форуме Президент РФ В.В. Путин обозначил развитие ДВ России как приоритетное направление. На ВЭФ-2017 было подписано 217 соглашений, в результате реализации которых будет создано 68 тыс. новых рабочих мест. В результате реализации инвестиционных проектов и подписания новых договоров, в сентябре 2018 г. генеральный директор Агентства по развитию человеческого капитала С. Ховрат оценил потребность дальневосточных компаний в трудовых

ресурсах к 2025 г. в размере 104 тыс. человек (АРЧК ДВ определило потребность…, 2018).

До настоящего времени объемы внутрироссийской трудовой миграции в дальневосточных регионах в масштабах страны были незначительны, что обусловлено, в первую очередь, удаленностью региона от регионов-доноров рабочей силы.

Доля Дальнего Востока в числе прибывшего на работу населения составляла в 2005 г. 1,2% от числа внутрироссийскийх трудовых мигрантов, в 2017 г. – 3,1%.В абсолютных показателях число мигрантов увеличилось на 78,2 тыс. человек. В разрезе субъектов наибольшая доля работников прибыла в Республику Саха (Якутия), Хабаровский Камчатский края. В рамках выбытия трудовых мигрантов в другие российские регионы, доля Дальнего Востока не превышает 1%. То есть число внутренних трудовых мигрантов, приезжающих на Дальний Восток с рабочей целью, превышает число мигрантов, уезжающих за пределы Дальнего Востока (рис. 2).

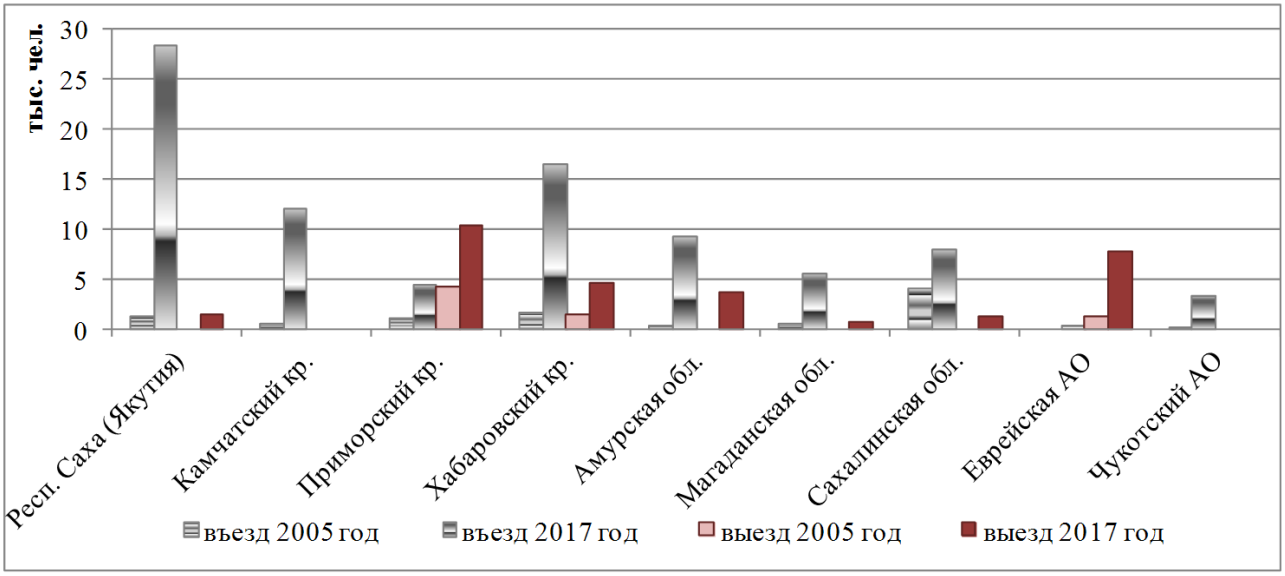


Рис. 2. Распределение внутрироссийских трудовых мигрантов по субъектам ДФО в 2005 и 2017 гг.

Исходя из графиков видно, что в абсолютных величинах первое место по числу выезжающих мигрантов за пределы региона проживания занимает Приморский край (10,4 тыс. человек), второе – ЕАО (7,7 тыс. человек). Однако в относительных величинах, в 2017 г. из Приморского края выехал 1,1% населения, в ЕАО – 10,1%. В других регионах ДВ данный показатель колеблется от 0,3% в Республике Саха (Якутия) до 1,0% в Амурской области. Отметим, что высокий показатель выезжающего населения с целью осуществления работы в других регионах в ЕАО фиксируется с 2011 г. В 2011-2012 гг. область лидировала по числу выбывших мигрантов, опережая показатели Приморского края, лидирующего начиная с 2013 г.

В силу территориальной близости к ЕАО и более высоких показателей развития рынка труда в Хабаровском крае, около 90% всех межрегиональных трудовых мигрантов из ЕАО заняты в данном регионе. Численность занятого населения, приезжающего из других регионов РФ в ЕАО, незначительна и составила в 2017 г. 500 человек.

Непосредственно для ЕАО, отрицательное сальдо миграции, сокращение численности экономически активного населения, при сохранении высоких показателей межрегиональной трудовой миграции усиливает проблемы на региональном рынке труда, решение которых является одним из факторов стабильного и эффективного развития экономики области.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-32-01100-ОГН.

Список литературы:

АРЧК ДВ определило потребность дальневосточных предприятий в кадрах на перспективу до 2025 года // Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке. 09.08.2018. URL: https://hcfe.ru/news/arcc-dv-identified-the-need-of-the-far-eastern-companies-staffing-for-the-future-until-2025/ (дата обращения: 20.08.2018).

Карачурина Л.Б. Межрегиональная миграция и социально-экономическая дифференциация пространства современной России // Проблемы прогнозирования. 2006. № 3. С. 96–115.

Мищук С.Н. Внутренняя и международная миграция на российском Дальнем Востоке в середине XIX – начале XXI в. // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2013. № 6. С. 33-42.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-363-366

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕСАЙКЛИНГА ТЕХНОГЕННОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

С.К. Мустафин[1], С.К. Трифонов[2], Г.С. Анисимова[3], К.К. Стручков[4]
[1]Башкирский государственный университет,
г. Уфа
[2]Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Пушкин
[3]Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН,
[4]Северо-Восточный государственный университет им. М.К. Аммосова,
г. Якутск

Рассмотрены специфические региональные особенности образования месторождений техногенного минерального сырья. Обозначены перспективы эффективного ресайклинга разнотипного техногенного минерального сырья. Отмечены возможности снижения экологических рисков влияния отходов недропользования на состояние окружающей среды Ленинградской области, Республик Башкортостан и Саха (Якутия).

Ключевые слова: отходы добычи, отходы обогащения, ресайклинг.

REGIONAL ASPECTS OF EDUCATION AND PROSPECTS OF RESICKLING OF TECHNOGENIC MINERAL RAW MATERIALS

S.K. Mustafin[1], S.K. Trifonov[2], G.S. Anisimova[3], K.K. Стручков[4]
[1]Bashkir State University,
Ufa
[2]Leningrad State University named after A.S. Pushkin,
Pushkin-St. Petersburg
[3]Diamond and Precious Metal Geology Institute SB RAS,
[4]North-Eastern State University named after M.K. Ammosov,
Yakutsk

Specific regional features of formation of deposits of technogenic mineral raw materials are considered. Prospects for effective recycling of different types of technogenic mineral raw materials are indicated. Opportunities to reduce the environmental risks of the impact of subsoil waste on the state of the environment of the Leningrad Region, the Republics of Bashkortostan and Sakha (Yakutia) are noted.

Keywords: mining wastes, enrichment wastes, recycling.

В отвалах горнодобывающих предприятий Российской Федерации (РФ) аккумулировано более 40 млрд. т отходов. Отмечается устойчивый рост затрат на их складирование и хранение, рекультивацию земель, природоохранные мероприятия. При этом, расходы на транспортировку и хранение отходов

составляют 40% затрат на рудоподготовку и обогащение сырья, а на переработку техногенного сырья тратится 10% вырабатываемой в РФ энергии.

Техногенные ресурсы РФ оцениваются в более чем 43,5 млрд. $, что сопоставимо с величиной прогнозных ресурсов минерального сырья в недрах (более 50 млрд. $), и в 4 раза превышает стоимость разведанных ресурсов, не вовлеченных в эксплуатацию (Мустафин, Анисимова, Трифонов, Стручков, 2017).

Проблема утилизации значительных по объёмам образования и накопления месторождений техногенного минерального сырья и перспективы эффективного ресайклинга актуальна для Ленинградской области (далее ЛО), Республик Башкортостан (РБ) и Саха (Якутия) (РС(Я).

В Бокситогорске хранится не один, а 10-12 млн. $м^3$ красных шламов (КШ) - шламо-водяной пульпы, являющейся токсичным отходом алюминиевого производства (РУСАЛа); высота шламохранилища достигла 50 м. Экспертная оценка шламохранилищ на территории городов Бокситогорска и Пикалёва, показала, что эти объекты имеют самый высокий индекс аварийной угрозы для Ленинградской области, а также Ладожского и Онежского озер.

Исследования учёных Санкт-Петербургского горного университета предлагают экологически обоснованную и экономически эффективную технологию ресайклинга КШ для глинозёмных заводов, которая снимает риски возникновения крупных экологических катастроф на глиноземных заводах и их окрестностях (Трушко, Утков, Бажин, 2017). На территории ЛО нуждаются в ресайклинге фосфогипсовые шламы Волхова, шламы полигонов Сланцев, Кигисеппа, Киришей.

В плане мероприятий Долгосрочной целевой программы «Развитие и использование минерально-сырьевой базы Ленинградской области в 2011-2015 годах» предусматривалось определение потенциала и перспектив вторичного использования и утилизации накопленных в ходе прямой хозяйственной деятельности отходов и попутных продуктов переработки.

В спектр основных задач предусмотренных Программой была включена экологическая оценка воздействия недропользования на окружающую среду, обращения с отходами горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Ресайклинг техногенного сырья должен был производится в целях: снижения техногенной нагрузки на окружающую среду; снижение затрат горнорудных предприятий – собственников отходов на содержание отходов производства; извлечение цветных металлов из отходов горнодобывающей промышленности с последующим использованием (Долгосрочная целевая программа …, 2011).

Накопление отходов предприятий горнодобывающей промышленности обуславливает экологическую напряжённость регионов недропользования РБ. Так на ОАО «Учалинский ГОК» накоплены отходы недропользования в количестве (млн. т): всего 392,735, в том числе Отходов добычи - 313,962, отходов обогащения (хвостов флотации) - 78,773 тыс. т, на ЗАО «Бурибаевский

ГОК» аккумулировано (млн. т) отходов 17,96, в том числе добычи - 8,62, хвостов - 9,34.

ОАО «Башкирский медно-серный комбинат» накопил 594,073 млн. т отходов, включая 553,445 млн. т отходов добычи и 40,628 млн. т хвостов флотации. Деятельность ООО «Башкирская медь» образовала 22,73 млн. т пород вскрыши. В составе отходов флотации лежалых хвостов Учалинского ГОКа в качестве ценных компонентов содержатся: медь – 168 286,01 т, цинк – 443 787,22 т, сера – 25 137,2 тыс. т.

Лежалые хвосты Сибайской обогатительной фабрики как ценные компоненты содержат: медь – 90 550,4 т, цинк – 157 500,0 т, серу – 12 819,9 тыс. т, золото – 8 248,1 кг, серебро - 51,6 т.

На Бурибаевском ГОКе в материале старогоднего хвостохранилища в качестве ценных компонентов установлены: медь – 18 034,10 т, сера – 1 045,53 тыс. т, золото – 3 620,50 кг, серебро – 19 607,04 кг. В составе лежалых хвостов действующего хвостохранилища содержатся: медь- 18 584,89 т, цинк – 19 320,20 т, сера - 939,61 тыс. т, золото – 6 698,78 кг, серебро – 58 190,36 кг. Сопутствующими меди, цинку, золоту и серебру полезными компонентами в составе техногенного минерального сырья, повышающими перспективу его эффективного ресайклинга являются: кадмий, индий, теллур, селен, германий, галлий, кобальт и др.

Для ресайклинга предложено сернокислотное выщелачивание с предварительным закислением техногенного сырья раствором серной кислоты концентрацией до 10% и последующим применением физико-технических и физико-химических методов интенсификации (Ангелов, Ангелова, Аверьянов, 2012).

За десятилетия отработки россыпных месторождений золота на территории РС (Я) сформировались значительные объёмы техногенного сырья, оценка ресурсной базы которого как источника восполнения минерально-сырьевой базы золотодобычи представляется весьма актуальной.

В монографии «Техногенное золото Якутии» отмечается, что из-за некачественной дезинтеграции глинистых песков потери золота с галей на обогатительных установках золотодобывающих предприятий Северо-Востока РФ достигали 22%, а потери золота с хвостами шлюзов крупностью менее 1 мм - 32%. По оценкам экспертов, в каждой из отработанных россыпей осталось золото, так как полностью извлечь его невозможно: в некоторых — 10-15% от добытого, в других - все 50% (Мустафин, Анисимова, Трифонов, Стручков, 2017).

Ресайклинг техногенного минерального сырья с использованием инновационных подходов и передовых технологий, основанных на отечественных разработках, наряду с коммерческой выгодой снижает экологические риски недропользования, чем способствует созданию позитивного имиджа территории, обеспечивая реализацию политики

устойчивого развития, как старых горнорудных районов, так и регионов нового освоения (Мустафин, Анисимова, Трифонов, Стручков, 2017).

Список литературы:

Ангелов В.А., Ангелова Е.И., Аверьянов К.А. Изучение особенностей вещественного состава хвостов обогащения медно-колчеданных руд Учалинской обогатительной фабрики // Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал. 2012. № 5. С. 362-368.

Долгосрочная целевая программа «Развитие и использование минерально-сырьевой базы Ленинградской области в 2011-2015 годах». СПб.: Правительство Ленинградской области, 2011. 19 с.

Мустафин С.К., Анисимова Г.С., Трифонов А.Н., Стручков К.К. Техногенное минеральное сырье регионов недропользования: природа, состав и перспективы рационального использования // Наука и образование. 2017. № 4. С. 7-16.

Трушко В.Л., Утков В.А., Бажин В.Ю. Актуальность и возможности полной переработки красных шламов глиноземного производства. Записки Горного института. СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. Т. 227. С. 547-553.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-367-370

ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.К. Мустафин[1], С.К. Трифонов[2], К.К. Стручков[3]
[1]Башкирский государственный университет,
г. Уфа
[2]Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Пушкин
[3]Северо-Восточный государственный университет им. М.К. Аммосова,
г. Якутск

Рассмотрены общие и специфические черты социально-экономического развития субъектов Российской Федерации (РФ) – Ленинградской области и Республик Саха (Якутия) и Башкортостан. Охарактеризованы слабые стороны и основные задачи обеспечения стратегии устойчивого развития регионов. Обозначены позиции регионов в рейтинге субъектов РФ по качеству жизни.

Ключевые слова: экономика, стратегия развития, качество жизни, рейтинг.

PROBLEMS AND OBJECTIVES OF SOCIAL-ECONOMIC SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

S.K. Mustafin[1], S.K. Trifonov[2], К.К. Стручков[3]
[1]Bashkir State University,
Ufa
[2]Leningrad State University named after A.S. Pushkin,
Pushkin-St. Petersburg
[3]North-Eastern State University named after M.K. Ammosov,
Yakutsk

The general and specific features of the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation - the Leningrad region and the Republics of Sakha (Yakutia) and Bashkortostan are considered. The weaknesses and main tasks of ensuring the strategy for sustainable development of the regions are characterized. Positions of regions in the rating of the subjects of the Russian Federation on the quality of life are indicated.

Keywords: economy, development strategy, quality of life, rating.

На примере Ленинградской области (ЛО), Республики Саха (Якутия) (РС(Я)) и Республики Башкортостан (РБ) рассмотрены общие и специфические черты социально-экономического развития субъектов Российской Федерации.

К внутренним рискам развития Стратегия социально-экономического развития ЛО до 2030 г. относит:

- свёртывание бюджетных расходов на развитие (инновационное, промышленное и других сфер) и параллельный рост социальных расходов;
- основа доходов бюджетов всех уровней формируется инвестиционными проектами нефтегазохимической промышленности, транспорта и энергетики, растёт зависимость бюджета ЛО от кредитов и федеральных дотаций;
- экономическая база области сосредоточена в неинновационных секторах;
- отмечается дефицит в промышленных площадках с необходимой инфраструктурой для размещения новых производств;
- постепенное исчерпание ресурсов квалифицированной рабочей силы;
- инфраструктурные ограничения развития ЛО: отставание развития инфраструктуры от строительства, износ коммунальной инфраструктуры;
- неравномерное развитие муниципальных образований;
- экстенсивное развитие муниципальных районов, граничащих с Санкт-Петербургом - т.н. «трансляция проблем ядра на периферию»;
- ухудшение демографической ситуации (Стратегия социально-экономического развития …, 2016).

Учитывая вышеназванные проблемы, стратегическая цель и направления социально-экономического развития ЛО формируют ряд практических задач:

1. инфраструктурное развитие региона, модернизация социальной сферы;
2. повышение уровня обеспеченности, достижение высоких стандартов качества жизни населения, развитие институтов гражданского общества;
3. развитие промышленного производства продукции высокой добавленной стоимости; использование потенциала внутреннего и экспортных рынков;
4. внедрение проектного подхода в государственном управлении;
5. устранение административных барьеров, повышение инвестиционной привлекательности экономики;
6. сбалансированное развитие муниципальных образований региона.

SWOT-анализ в Стратегии инвестиционного развития РБ до 2020 г. в качестве слабых сторон выявил:

- недостаточную эффективность сельского хозяйства;
- недостаточное развитие глубокой переработки сельскохозпродукции;
- консервативная бюджетная политика, не обеспечивающая инвестирование;
- сложность получения участков под реализацию инвестиционных проектов;
- нехватку кадров с инженерным высшим и средним образованием;
- территориальные структурные диспропорции в развития экономики региона (15% ВРП - производство нефтепродуктов) и муниципальных образований;

- истощение эксплуатируемых ресурсов недр (нефть, медь, цинк, золото и др.);
- недостаточный уровень коммерциализации результатов научных разработок;
- низкий уровень использования туристско-рекреационного потенциала (Стратегия инвестиционного развития…, 2014 г.).

Стратегия инвестиционного развития РБ до 2020 г. направлена на:

1. повышение инвестиционной привлекательности РБ;
2. формирование условий для мобилизации внутренних и увеличения притока внешних инвестиционных ресурсов и новых технологий в экономику региона;
3. расширение источников инвестирования для бизнеса и проектов, инициируемых республиканскими органами государственной власти;
4. повышение эффективности инвестиций, развитие инфраструктуры региона с использованием механизмов государственно-частного партнерства;
5. сокращение разрыва в развитии между муниципальными образованиями.

SWOT- анализ социально-экономического развития РС(Я) на период до 2030 г. с определением целевого видения до 2050 г. отмечает слабые стороны:

- экстремальные природно-климатические условия, уязвимость экосистем;
- очаговый характер расселения с низкой плотностью населения;
- моноотраслевой характер экономики с превалированием алмазодобычи;
- наличие инфраструктурных препятствий к диверсификации экономики;
- отсутствие транспортной инфраструктуры и единой энергетической системы;
- отсутствие стратегии развития топливно-энергетического комплекса ДФО;
- неразвитость инженерной и социальной инфраструктуры, наличие ветхого жилья и изношенных коммунальных сетей; слабое развитие сферы услуг;
- низкий уровень развития малого предпринимательства;
- зависимость бюджета от федеральных трансфертов и неналоговых платежей;
- контрасты между муниципальными образованиями и доходами населения;
- ограниченные возможности сельскохозяйственного производства и повышенные затраты в капитальном строительстве;
- повышенные расходы бюджета на обеспечение социальных стандартов (Стратегия социально-экономического развития …, 2016).

Стратегическая цель, направленная на создание благоприятных условий для развития ключевой ценности Стратегии – Человека, реализуется в системе ряда генеральных комплексных, взаимосвязанных стратегических приоритетов:

1. развитие человеческого капитала;

2. пространственная организация расселения и производительных сил, обеспечивающая кластерную активацию на основе полного комплекса производств, инноваций и инфраструктуры;

3. сохранение природы для будущих поколений и всего мира;

4. современная система управления, заслуживающая доверие населения.

Социально-экономические параметры определяют позиции регионов в рейтинговом списке субъектов РФ по качеству жизни по состоянию на 2017 г.: ЛО - 12 место (56,61%), РБ - 24 место (50,53%), РС(Я) - 71 место (35,61%) (Рейтинг российских …, 2018). В целом проблемы социально-экономического развития рассмотренных регионов РФ сходны, различия, в основном, обусловлены региональными условиями.

В качестве инструмента оценки социально-экономической ситуации в субъектах страны Министерство экономического развития РФ наряду со SWOT - анализом рекомендует применять PEST-анализ (Political-Economic-Social-Technological) (Методические рекомендации …, 2017), как метод стратегического планирования, выявления, политических, экономических, социальных и технологических факторов внутренней и внешней среды социально-экономического развития субъекта РФ.

Список литературы

Рейтинг российских регионов по качеству жизни – 2017 // РИА РЕЙТИНГ: Россия сегодня. 14.02.2018. URL: http://www.riarating.ru/infografika/20180214/630082471.html (дата обращения: 25.04.2018).

Методические рекомендации по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по её реализации (Утверждены Приказом № 131 Минэкономразвития России 23.09.2017 г.). М., 2017. 27 с.

Стратегия социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года (Принята Законодательным собранием Ленинградской области 13 июля 2016 года). СПб., 2016. 125 с.

Стратегия инвестиционного развития Республики Башкортостан до 2020 года // ТЕХЭКСПЕРТ: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. 18.04.2014. URL: http://docs.cntd.ru/document/463515039 (дата обращения: 25.04.2018).

Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года. Проект. Якутск, 2016. 349 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-371-376

РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ШОКОВ

С.Н. Найден, М.А. Грицко
Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск

В статье представлены результаты прогноза развития человеческого потенциала и социально-экономической среды Дальнего Востока под влиянием демографических, экономических и инфраструктурных ограничений. Определены интервалы значений ключевых параметров развития здравоохранения и образования, и обоснованы необходимые условия для обеспечения устойчивости социального системы Дальнего Востока.

Ключевые слова: человеческий потенциал, демография, миграция, социальная инфраструктура, здравоохранение, образование, Дальний Восток.

DEVELOPMENT OF HUMAN POTENTIAL AND SOCIO-ECONOMIC ENVIRONMENT OF THE FAR EAST UNDER THE CONDITIONS OF SOCIAL AND DEMOGRAPHIC SHOCKS

S.N. Naiden, M.A. Gritsko
Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The article presents the results of the forecast of human potential and socio-economic environment development in the Far East under the influence of demographic, economic and infrastructural limitations. The authors defined the intervals of key parameter values of healthcare and education development and substantiated the necessary conditions of providing stability for the Far Eastern social system.

Keywords: human potential, demography, migration, social infrastructure, healthcare, education, Far East.

Устойчивое развитие человеческого потенциала на Дальнем Востоке в условиях перманентно возникающих социально-демографических шоков неразрывно связано с перспективами развития привлекательной социально-экономической среды в регионе. Вторая половина 2000-х гг. ознаменовалась изменением государственной политики в отношении Дальнего Востока. С одной стороны, были провозглашены национальные приоритетные проекты, в рамках которых предполагалось модернизировать социальную инфраструктуру и значительно улучшить социальную среду, в том числе и на дальневосточных окраинах. С другой стороны, реализация крупных инфраструктурных и сырьевых проектов обусловила привлечение инвестиций в регион, а развитие

экономических связей России со странами АТР обеспечило укрепление геополитических позиций Дальнего Востока (Минакир, 2006).

Возникло вполне реальное ожидание, что экономический прорыв в развитии региона будет обеспечен, в том числе, за счет развития человеческого потенциала, способного реализовать идеи «новой экономической политики». Однако регион продолжает находиться в общероссийском тренде депопуляции населения (Рыбаковский, 2015; Грицко, 2015; Архангельский, 2017). К началу 2018 г. суммарная численность населения региона составила 6162,4 тыс. чел. (4,2% от общей численности населения России с учетом населения Крыма) (Численность …, 2018). За 28 лет (с начала 1990-х гг.) население региона сократилось на 23,1% или на 1869 тыс. чел. (естественная убыль составила 172,1 тыс. чел. (9,2%), миграционный отток – 1696,9 тыс. чел. (90,8%)) (Мотрич, 2017).

Анализ субъективных причин, стимулирующих или сдерживающих миграционные процессы, показывает, что значительное воздействие на миграционные намерения населения, помимо доходных параметров, оказывают качество и доступность услуг социальной сферы (Мотрич, 2015). Учитывая стратегические цели государства по опережающему развитию региона, возникает вопрос, а каковы потенциальные возможности наращивания социального потенциала Дальнего Востока с учетом сложившихся тенденций естественного воспроизводства и миграционных перемещений населения (Найден, 2017).

Существуют, как минимум, два сценария. Консервативный – предполагает, что в перспективе поддержание устойчивости развития региона будет происходить за счет сохранения сложившихся темпов изменения основных демографических показателей на уровне 2014 г. как базового (в этом году были зафиксирован самый высокий естественный прирост за последние 20 лет). Целевой – строится на предположении о качественном улучшении демографической ситуации с выходом на уровень расширенного воспроизводства населения под влиянием провозглашенных стратегических целей национального и регионального уровня, в том числе и в отношении повышения качества жизни.

В качестве основы для определения перспективной численности населения на Дальнем Востоке использован прогноз Федеральной службы государственной статистики (по среднему и высокому варианту, как наиболее соответствующим определенным выше сценариям). В соответствии с произведенными расчетами к 2030 г. на Дальнем Востоке численность населения будет варьировать в пределах от 5,8 до 6,3 млн. чел. По сравнению с началом 2016 г. численность населения в регионе по консервативному сценарию может сократиться на 408 тыс. чел., по целевому – увеличиться на 57 тыс. чел. От траектории демографических процессов и перспективной численности населения как основного потребителя социальных услуг во многом будут зависеть размеры и масштабы социальной среды, наиболее

значимыми представителями которой являются здравоохранение и образование.

Согласно первой гипотезе нормативы обеспеченности объектами здравоохранения сохранятся на уровне базового 2014 г., поэтому их изменения к 2030 г. будут зависеть исключительно от вариантов развития демографической ситуации, что вполне вероятно, исходя из заявлений представителей власти об отказе, по крайней мере, на Дальнем Востоке от масштабной ликвидации объектов социальной сферы под лозунгом ее оптимизации. По второй гипотезе расчет прогнозных параметров производился с учетом социальных нормативов и норм, рекомендованных Правительством РФ для расчета необходимого бюджетного финансирования социальных отраслей (Социальные …, 1996). Размеры предлагаемых параметров весьма неоднозначны, но их можно принять в качестве определенного социального стандарта, который предлагается властью в качестве ориентира той самой пресловутой оптимизации, которая вроде бы должна повысить качество жизни в регионах, включая и Дальний Восток.

В соответствии с произведенными расчетами согласно первой гипотезы развитие здравоохранения по консервативному сценарию будет находиться в русле уже сформировавшегося тренда сокращения мощностей и медицинского персонала, поэтому значительное снижение численности населения к 2030 г. автоматически ведет к соответствующему снижению и ключевых параметров медицины, то есть «оптимизация» произойдет сама собой. Целевой сценарий развития, в рамках которого ожидается рост численности населения в регионе, тоже не потребует значительных усилий, поскольку хотя и потребует создания дополнительных мощностей, но в незначительных объемах, при условии, что до 2030 г. удастся сохранить параметры базового уровня 2014 г.

В соответствии со второй гипотезой увеличение численности населения к 2030 г. потребует в рамках обоих сценариев расширения сети больниц (количество коек должно будет увеличиться в среднем на 12-18,3 тыс. ед. относительно уровня 2014 г.). Зато мощности амбулаторно-поликлинических учреждений существенно сократятся (с 174,3 тыс. посещений в смену до 105-113,4 тыс.), что, видимо, будет связано с новыми схемами организации обслуживания населения, которые, по версии создателей социальных нормативов, не потребуют частого посещения медицинских учреждений (возможно, предполагается заменить их на дистанционные формы). Если уменьшению сети медицинских учреждений еще можно найти какие-то адекватные объяснения, то сокращение числа врачей и среднего медицинского персонала к 2030 г. вызывает тревогу. Даже в условиях целевого роста населения, численность врачей и медсестер практически сохранится на уровне 2014 г., в случае же применения предлагаемых социальных нормативов, численность врачей сокращается при любом из сценариев на 25-30% от уровня 2014 г. В условиях значительного разброса населенных пунктов, особенно малых поселений по территории Дальнего Востока, такая тенденция не может

быть признана рациональной, в том числе и ввиду прогнозируемого роста рождаемости, а также увеличения когорты старшего поколения, что значительно увеличит потребность в медицинском обслуживании.

Демографические ограничения будут оказывать воздействие и на количественные параметры развития образовательной системы. В случае сохранения тренда сокращения населения, количество дошкольных образовательных учреждений к 2030 г. сократится в целом по региону на 150 единиц относительно базового 2014 г., а общеобразовательных – на 114. При реализации активного сценария развития рост численности молодого поколения потребует увеличить количество дошкольных и общеобразовательных учреждений к 2030 г. на 13 и 59 единиц соответственно.

Следует отметить, что при проведении расчетов не учитывались параметры материально-технического состояния социальной инфраструктуры, которые далеки от оптимальных, а также пространственное распределение социальных объектов внутри субъектов ДФО. Однако влияние этих факторов на формирование социального потенциала для устойчивого развития региона являются не менее определяющими.

Таким образом, полученные прогнозные оценки изменения количественных параметров развития здравоохранения и образования, как социальных подсистем, обеспечивающих устойчивое развития человеческого потенциала, показали, что их запас крайне неустойчив и в условиях снижения численности населения будет тяготеть к консервации либо частичной ликвидации объектов существующей инфраструктуры, включая сокращение квалифицированного персонала, что негативно скажется как на самих отраслях, так и на постоянном населении, которое нуждается в их услугах и не стремиться покидать регион. Рост численности населения по целевому сценарию в рамках существующих демографических трендов и ограничений даже с учетом реализации стратегических установок на развитие экономики Дальнего Востока не сможет обеспечить растущий человеческий капитал полноценной социальной инфраструктурой при условии сохранения усредненного подхода к ее «оптимальным» размерам, территориальному распределению, техническому наполнению и масштабам финансирования.

Формальная «близость» среднестатистических показателей, характеризующих демографический потенциал, уровень и качество жизни, обеспеченность и доступность социальной инфраструктуры в регионах Дальнего Востока к среднероссийскому уровню не является достаточным условием для обеспечения устойчивого роста, а тем более опережающих темпов развития стратегически важного для страны региона. Имеющаяся социально-экономическая среда и по масштабам, и по качеству предлагаемых услуг слабо реагирует на формирование высококачественных ресурсов труда, которые способны кардинально повлиять на изменения структурных и стоимостных характеристик регионального воспроизводственного процесса (Синтез, 2011).

Следовательно, для обеспечения безопасности и достижения устойчивых параметров развития Дальнего Востока в долгосрочном периоде, особенно в условиях усиливающейся неопределенности на внутринациональных и межрегиональных рынках, а также под влиянием внешних угроз и рисков, необходимо концентрировать усилия на создание экономически и социально привлекательных условий жизни и труда, на обеспечение базовых условий для восстановления естественного воспроизводства населения и сокращения миграционного оттока. Опережающий рост и расширенное воспроизводство социально-экономической среды способны улучшить имидж региона, в который захочется не только приехать, но и остаться.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта ДВО РАН № 18-5-045 «Безопасность и устойчивое развитие Дальнего Востока: трансформация системы пространственного распределения экономических ресурсов в условиях социально-демографических вызовов».

Список литературы:

Архангельский В.Н., Джанаева Н.Г., Елизарова В.В. Региональные различия рождаемости на Дальнем Востоке // Уровень жизни населения регионов России. 2017. №2 (204). С. 41-50.

Грицко М.А., Поливаева О.Г. Потенциальные возможности и объективные ограничения развития человеческого потенциала (на примере субъектов дальневосточного региона) // Власть и управление на Востоке России. 2015. № 4. С. 32-37.

Минакир П.А. Экономика регионов. Дальний Восток. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2006. 848 с.

Мотрич Е.Л. Дальневосточный регион в демографическом пространстве России: пореформенный тренд // Пространственная экономика. 2017. № 3. С. 133–153.

Мотрич Е.Л., Найден С.Н. Миграционные процессы в социально-экономическом развитии Дальнего Востока // Проблемы прогнозирования. 2015. № 5. С. 108-118.

Найден С.Н., Грицко М.А. Социальный потенциал устойчивого развития Дальнего Востока: демографические и инфраструктурные ограничения // Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. 2017. №4 (56). С. 104-111.

Рыбаковский Л.Л., Кожевникова Н.И. Восточный вектор демографического развития России // Народонаселение. 2015. № 1 (67). С. 4-16.

Синтез научно-технических и экономических прогнозов: Тихоокеанская Россия – 2050 / под ред. П.А. Минакира. Владивосток: Дальнаука, 2011. 912 с.

Социальные нормативы и нормы: Распоряжение Правительства РФ от 3 июля 1996 г. № 1063-р (в ред. от 14 июля 2001 г. №942-р, от 13 июля 2007 г. № 923-р, от 23 июня 2014 г. №581) // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации: официальный сайт. URL:

http://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-03071996-n-1063-r/ (дата обращения: 16.07.2018).

Численность населения на 01 января 2018 года // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения: 16.07.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-377-379

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Н.Г. Степанько
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток

Регионы Дальнего Востока и в настоящее время, и в перспективе остаются, в основном, регионами ресурсной ориентации, а «негативный вклад» добывающих отраслей значителен, следовательно, техногенный прессинг будет только усиливаться, а экологическая ситуация ухудшаться. В работе дан анализ основных факторов, формирующих эколого-экономический дисбаланс в регионах юга Российского Дальнего Востока.

Ключевые слова: Российский Дальний Восток, природопользование, приграничные территории, экология, индекс экономической достаточности.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF THE SOUTH OF THE FAR EAST

N.G. Stepanko
Pacific institute of geography FEB RAS,
Vladivostok

Regions of the Far East both now and in the future remain, mainly, resource-oriented regions, and the «negative contribution» of the extractive industries is significant, therefore, the technogenic pressure will only intensify, and the ecological situation will deteriorate. The paper provides an analysis of the main factors that form the ecological and economic imbalance in the regions of the south of the Russian Far East.

Keywords: Russian Far East, nature management, border territories, ecology, index of economic sufficiency.

Функционирование любой территориально-хозяйственной структуры сопровождается процессом природопользования, который имеет свои региональные особенности характера, форм, направлений производственно-природных отношений. Вторым важным фактором в оптимизации природопользования выступает природоохранная деятельность, ее эффективность, целенаправленность, своевременность и, что немаловажно, финансовая обеспеченность. Третьим фактором, определяющим специфику производственно-природных отношений и характерным для субъектов южной зоны Дальнего Востока, является приграничное расположение.

Говоря об экономической составляющей функционирования территориально-хозяйственных структур рассматриваемой территории, необходимо отметить, что наблюдается очевидный рост ВРП и инвестиций в основной капитал, а инвестиции в охрану окружающей среды (ООС) либо

остаются на прежнем уровне, либо снижаются (табл.). Предложенный ранее и рассчитанный индекс экономической достаточности природоохранной деятельности (ИЭД) (Степанько, 2017) за три года по регионам РДВ варьирует в пределах от 0,01 до 0,2 при оптимальном значении – 1, за исключением Магаданской области и ЕАО, где в последнее время эти показатели значительно увеличились.

Таблица

Эколого-экономическая характеристика регионов юга Дальнего Востока (фрагмент)*

Субъекты	Площадь, тыс.км^2	Численность населения, тыс.чел.	Занятые в пр-ве, % от общей численности	ВРП, млн.руб. 2013/2014/2015	Инвестиции в ОК, млн.руб.	Инвестиции + тек.затраты в ООС, млн.руб. 2013/2014/2015	Основные полезные ископаемые	Основные виды деятельности	Индекс экономич. достаточности (ИЭД) природоохранной деятельности (факт./оптимум) 2013/2014/2015
Приморский край	164,7	1929,0	55,3	575615,4/ 643464,9/ 716650,0	116068,0	715,4/ 3069,2/ 3444,4	бурый и каменный уголь, золото, серебро, олово, полиметаллы, вольфрам, флюориты, строительные материалы, лечебно-пищевые природные ресурсы	рыбная, цветная металлургия, лесная и деревообрабатывающая, машиностроение и металлообработка, горно-химическая, энергетика, промышленность строительных материалов, пищевая	0,02/0,1/ 0,1
ЕАО	36,3	166,1	52,5	37885,4/ 41741,8/ 44873,3	12977,0	34,6/ 156,1/ 1884,8	полиметаллы, бурый уголь, железо, марганец, огнеупорное магнезиальное сырье, олово, строительные материалы	Машиностроение и металлообработка, промышленность строительных материалов, горнодобывающая, лесная, деревообрабатывающая, легкая, пищевая	0,01/0,1/ 0,5

Примечание – *Экономические показатели взяты из: Регионы России, 2016.

Экологическое состояние территории регионов юга Дальнего Востока формируется и за счет природопользования на приграничных территориях КНР, так как эти территории испытывают воздействие как собственных производств, так и хозяйственной деятельности сопредельных территорий. Основными видами деятельности на трансграничных территориях являются: лесопользование, сельское хозяйство, добыча минеральных ресурсов. По разнообразию видов деятельности, по производственным показателям основных видов деятельности на трансграничных территориях Китай опережает нас. Более того, виды хозяйственной деятельности на приграничных территориях Китая, в основном, являются более воздействующими на окружающую природную среду, чем на территориях России, а значит наиболее активно и интенсивно формирует экологическую ситуацию на трансграничных территориях. Анализ проводимых мероприятий в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, а также их экономическая обеспеченность на территории провинции Хэйлунцзян КНР гораздо выше, чем на территориях южной зоны Дальнего Востока.

Отсутствие необходимой согласованной экологической составляющей (экологическая емкость территорий, скорость и интенсивность утилизации загрязняющих веществ природной средой, устойчивость природных систем (которая весьма различна), а также несогласованность интересов и действий приграничных государств и наличие разницы в правилах природопользования и санитарных нормах будет порождать новые и усугублять старые экологические проблемы. Поэтому первоочередными задачами в решении эколого-экономических проблем на территории юга Дальнего Востока должны стать совместные проекты, разработки по единочтению правил природопользования и санитарных норм. Также крайне необходимо для трансграничных территорий помимо экономических проектов формировать и реализовывать совместные проекты по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

Список литературы:

Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. М.: Росстат, 2016. 1326 с.

Степанько, Н.Г. Производственно-природные отношения в регионах Дальневосточного Севера // Успехи современного естествознания. 2017. № 4. С. 120-125.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-380-383

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЦЕН НА ОВОЩИ В УСЛОВИЯХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

А.В. Ступникова
Амурский государственный университет,
г. Благовещенск,
Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе рассматривается влияние действия санкционного режима на пространственную дифференциацию цен на овощи в РФ. Представлены результаты оценки пространственной дифференциации цен на овощи региональных рынков в досанкционном и постанкционных периодах. Определено, что ввод продовольственного эмбарго привел к усилению пространственной дифференциации цен на овощи. Однако в 2016 г. пространственная дифференциация цен на овощи снизилась, приблизившись к досанкционному уровню.

Ключевые слова: рынок овощей, санкции, волатильность цен, пространственная дифференциация цен.

SPATIAL DIFFERENTIATION OF PRICES OF VEGETABLES IN THE CONDITIONS OF INSTITUTIONAL CHANGES

A.V. Stupnikova
Amur State University,
Blagoveshchensk,
Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The author examines the impact of the sanction regime on the spatial differentiation of vegetable prices in the Russian Federation. The results of the estimation of spatial differentiation of prices of vegetables of regional markets in pre-sanction period and periods after the introduction of sanctions are presented. It is determined that the introduction of the food embargo has led to an increase in the spatial differentiation of prices of vegetables. However, in 2016, the spatial differentiation of prices for vegetables decreased, approaching the pre-level level.

Keywords: market of vegetables, sanctions, price volatility, spatial differentiation of prices.

Поддержание социально-экономической стабильности в стране требует глубокого понимания пространственных особенностей поведения потребительских цен. Прежде всего, это касается цен на продовольственных рынках.

Согласно теоретическим представлениям, в едином экономическом пространстве должны наблюдаться схожие реакции цен на институциональные шоки, в том числе на изменения правил ведения внешней торговли (Fackler, Goodwin, 2001).

В качестве институционального шока в данной работе рассматривается введенный в отношении России с 2014 г. санкционный режим, а также контрсанкции России в виде продовольственного эмбарго.

Для изучения проблемы пространственной дифференциации цен на продовольственных рынках в условиях институциональных изменений исследовательское внимание было сосредоточено на рынке овощей, поскольку овощи, как правило, реализуются на конкурентных рынках и могут участвовать в быстром пространственно-ценовом арбитраже.

Для того чтобы определить реакции цен региональных рынков овощей на институциональный шок была проведена оценка динамики степени пространственной волатильности цен и эффектов границ для групп региональных рынков, характеризующихся повышенной волатильностью цен на овощи в досанкционном периоде (август 2013 г. – июль 2014 г.) и в краткосрочном (август-декабрь 2014 г.) и среднесрочных (2015 г. и январь-октябрь 2016 г.) периодах действия контрсанкций.

Оценка пространственной изменчивости цен на овощи проводилась с помощью показателя волатильности, рассчитываемого как стандартное отклонение натуральных логарифмов относительных индексов цен на овощи.

В результате сопоставления оценок среднего значения показателя волатильности относительных ИПЦ на овощи и размаха его вариации в досанкционном периоде и в первые пять месяцев действия продовольственного эмбарго выявлено, что в августе-декабре 2014 г. произошло повышение степени пространственной дифференциации цен на овощи. При этом, если среднее значение показателя волатильности относительных ИПЦ на овощи увеличилось не значительно (с 0,0366 до 0,0369), то размах вариации показателя увеличился в полтора раза (с 0,0395 до 0,0602).

В 2015 г. наблюдалась еще большая пространственная дифференциация цен региональных рынков овощей, среднее значение показателя волатильности увеличилось на 26% по сравнению с досанкционным уровнем, а размах вариации показателя волатильности вырос на 71%. Однако в январе-октябре 2016 г., несмотря на введение запрета ввоза ряда продовольственных товаров (в том числе овощей) из Турции, степень пространственной дифференциации цен на овощи снизилась, при этом среднее значение показателя волатильности и размах его вариации стали меньше, чем в досанкционном периоде.

Оценка эффектов границ проводилась для групп высоковолатильных регионов. В досанкционном периоде к таковым относились: приграничные с Китаем дальневосточные регионы – Амурская область, Забайкальский, Хабаровский, Приморский края, ЕАО; регионы, характеризующиеся отсутствием или низкой плотностью железнодорожных путей - Магаданская область, Чукотский АО, Камчатский край, Ненецкий АО, Республика Саха (Якутия); регионы с высокой долей продаж на розничных рынках – Республики Ингушетия, Дагестан, Северная Осетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика; регионы с высокой экономической

активностью, характеризующиеся наивысшим ВРП на душу населения – Ханты-Мансийский АО, Ямало-Ненецкий АО, Сахалинская область.

Оценка эффектов границ проводилась с помощью регрессионной модели, аналогичной модели К. Энгеля и Дж. Рожерса, разработанной исследователями для оценки эффекта границы между США и Канадой (Engel, Rogers, 1996). По результатам оценок определено, что в первые пять месяцев действия продовольственного эмбарго произошло увеличение эффектов границ вышеуказанных групп рынков. При этом наибольшее увеличение (в 5,4 раза) соответствовало группе труднодоступных регионов.

Для проверки предположения о том, что центральные регионы страны в большей степени подвержены влиянию продовольственного эмбарго, дополнительно проводилась оценка эффекта границ для группы центральных регионов овощеводческой специализации, в которую вошли Смоленская, Брянская, Курская, Белгородская, Воронежская, Московская, Ярославская, Костромская области. При этом установлено, что в краткосрочном периоде действия эмбарго эффект границ группы центральных регионов снизился.

В среднесрочном периоде исследования изменился состав групп высоковолатильных рынков овощей регионов РФ. Дополнительно была выделена группа эксклавных регионов, при этом регионы с высокой долей продаж на розничных рынках перестали характеризоваться высокой волатильностью цен на овощи.

Расчеты показали, что в 2015 г. произошло снижение эффекта границ группы труднодоступных регионы, а эффекты границ групп регионов с высокой экономической активностью, приграничных дальневосточных регионов и центральных регионов овощеводческой специализации напротив увеличились, при этом у последней группы эффект границ увеличился наиболее сильно. Это свидетельствует о том, что в 2015 г. центральные регионы в наибольшей степени адаптировались к изменению правил внешней торговли, их темпы прироста цен на овощи вновь стали существенно ниже по сравнению со среднероссийским значением.

В январе-октябре 2016 г. произошло снижение эффектов границ для всех выделенных групп. При этом наибольшее снижение соответствовало группе центральных регионов овощеводческой специализации (в 11,4 раза). Ограничение торговли с Турцией отразилось на значительном росте цен на овощи в центральных регионах страны и его приближении к среднероссийскому уровню.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что, несмотря на расширение санкций в отношении стран-поставщиков, в 2016 г. рыночная ситуация в стране стабилизировалась, пространственная дифференциация цен на овощи приблизилась к своему досанкционному уровню, о чем свидетельствует снижение показателей волатильности относительных ИПЦ на овощи и эффектов границ групп рынков, характеризующихся высокой волатильностью цен на овощи.

Список литературы:

Engel C., Rogers J.H. How Wide Is the Border? // American Economic Review. 1996. Is. 5. P. 1112-1125.

Fackler P., Goodwin B. Spatial price analysis // Handbook of agricultural economics. 2001. N. 1. P. 971-1024.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-384-386

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР КАК ОСНОВА ДЛЯ КОЛЛАБОРАЦИИ

В.В. Сычев, Ж.Ж. Чимитдоржиев
Хабаровский государственный университет экономики и права,
г. Хабаровск

Территориальный распределительный центр, как инфраструктурная составляющая логистической системы региона, может стать базой для колоборации акторов региональной экономики. Учитывая депрессивный характер региональной экономики, необходимо изыскивать драйверы роста и как нам представляется, ТРЦ может стать этой точкой роста.

Ключевые слова: логистика, территориальный распределительный центр, колоборация, синергетический эффект, региональная экономика.

TERRITORIAL DISTRIBUTION CENTER BASIS FOR COLLABORATION

V.V. Sychev, Zh.Zh. Chimitdorzhiev
Khabarovsk State University of Economics and Law,
Khabarovsk

A territorial distribution center, as an infrastructure component of the region's logistics system, can become a base for the collation of actors in the regional economy. Given the depressive nature of the regional economy, it is necessary to look for drivers of growth and it seems to us that the TDC can become this growth point.

Keywords: logistics, territorial distribution center, collaboration, synergetic effect, regional economy.

Региональная экономика представляет собой удручающее явление. Трансформационные процессы, прошедшие в период реформ, принесли в региональную экономику полнейший хаос и привели регионы к депрессивному состоянию. Дальневосточные районы на наш взгляд пострадали от этих процессов наиболее сильно. Рыночное строительство не смогло реанимировать экономику региона, мы смогли воочию наблюдать провал рынка. Пришедшие новые рыночные технологии не работают в наших условиях, адаптационные мероприятия, не позволяют в полной мере использовать их в строительстве рыночной экономики. Одна из таких технологий - это логистика. Логистика как рыночная технология на наш взгляд является той идеологией, которая может положить начало реанимации региональной экономики. Логистика для нашего макрорегиона является одним из важнейших инструментов строительства бизнеса. Наши наблюдения показывают, что логистическая составляющая в менеджменте компании начинает превалировать над другими инструментами менеджмента. Многие крупные компании начинают выстраивать собственную логистическую инфраструктуру в регионе, так например, хабаровская компания

«Эй-Пи трейд» построила развитую филиальную сеть в регионе, обеспечив её высококлассной складской инфраструктурой (Владимиров, 2018). По этому пути идут многие компании, понимание этого факта пришло к СЕОкомпаний, наверное, где то в начале 2000-х гг., к этому времени многие оптовые компании вышли на дистрибьюторские позиции, началось торможение сбыта, появилась необходимость выхода на новые географические рынки (Чимитдоржиев, 2012).

Территориальные Распределительные Центры (ТРЦ) (Владимиров, 2013) могут стать основой для коллаборации на территории Дальнего Востока. Компаниям невыгодно гонять порожняком свой транспорт, при загрузке только в одном направлении, это приводит к неоправданным издержкам, росту себестоимости и сводит на нет экономическую целесообразность многих Проектов. Как нам представляется, участниками коллаборации на первом этапе проекта могут стать: торговые компании, имеющие экономические интересы на территории, производители и переработчики, власть, фермеры, кооператоры. Строительство ТРЦ на территории может стать инициацией для участия местных участников рынка в её строительстве в разных ипостасях, в частности инвестор, также это может запустить процессы кооперации среди местных производителей сельхозпродукции, и как следствие подключение различных уровней властей, наиболее критичным на наш взгляд это участие министерства сельского хозяйства. Коль скоро мы наблюдаем провал рынка, то логично, что государство должно вернуться в регионы и закрыть провал рынка, наиболее предпочтительным на наш взгляд является Министерство сельского хозяйства, и оно может стать одним из драйверов данного проекта. Имея множество институтов и инструментов развития сельского хозяйства, мы можем надеяться, что возможно выделение ресурсов на развитие проекта. Строительство ТРЦ на территории позволит стимулировать производителей, централизовать закуп продукции, его переработку в зависимости от классности ТРЦ, транспортировку в центры потребления, и что на наш взгляд более важным, это реализации сельхозпродукции. Министерство сельского хозяйства, могло бы финансировать строительство сети ТРЦ в регионе. Наиболее применимо методология ХАБа (Балалев, 2008), в условиях Дальнего Востока использование теории Кристаллера проблематично. Мы выделяем ряд районов и направлений, которые можно использовать как потенциальные площадки строительства ТРЦ. Границы нашего региона не совпадают с административно-территориальными, поскольку учитывают чисто рыночные интересы компаний. Так мы выделяем районы по широтному признаку: северные районы и южные районы (Минакир, 2014), данный признак мы выделяем по причине резкости природно-климатического ландшафта и как следствие специализация региональной экономики. Север региона больше сырьевой вариант, в этом регионе можно развивать кооперацию, население может заниматься собирательством недревесных, восполняемых ресурсов, как это было в советский период. Юг больше сельскохозяйственный и климатические условия позволяют выращивать сельхозкультуры, заниматься животноводством. По

направлению: северное и северо-западное направление, юго-восточное и юго-западное направление (Приморское и Амурское), западное направление. Наиболее проблемным направлением является северное направление, поскольку наиболее ущербно с точки зрения транспортной составляющей, также сложной с точки зрения логистики является амурское направление, особенно, в части железнодорожного транспорта. Выделяя этот классификационный признак, мы имели виду больше транспортную составляющую логистической системы региона. Мы больше склоняемся к тем транспортным схемам, которые выстроили действующие факторы рынка.

При выборе местоположения ТРЦ в качестве методологической основы предлагаем гравитационную модель. Несомненно, при выборе локации строительства ТРЦ будут учитываться множество факторов, но нам представляется, что гравитационная модель размещения сети ТРЦ в границах обозначенного региона, наиболее адекватная. За основу предлагаем взять наш классификационный признак по направлению. Построить на каждом направлении минимум по одному ТРЦ и тем самым создать точку роста для региональной экономики.

Список литературы:

Балалаев А.С. Формирование логистической транспортно-логистической системы Хабаровского края: подходы, решения / А.С. Балалаев, А.Н. Демьяненко, В.Д. Калашников и др. Хабаровск: изд. ДВГУПС, 2008. 191 с.

Владимиров Ю.М., Чимитдоржиев Ж.Ж. Вопросы по созданию территориальных распределительных центров // Культура, наука, образование и бизнес XXI века: проблемы и перспективы развития в странах АТР: мат-лы 4-й междунар. науч.-практич. конф. Южно-Сахалинск, 20-22 февраля 2013 г. 2 ч. Южно-Сахалинск: ЮСИЭПИ, 2013. 208 с.

Владимиров Ю.М., Родькина Е.М., Чимитдоржиев Ж.Ж. Декомпозиционный анализ покрытия территории // Журнал Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2018. № 2. С. 50-59.

Минакир П.А., Демьяненко А.Н. Очерки по пространственной экономике / отв. ред. В.М. Полтерович. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2014. 272 с.

Чимитдоржиев Ж.Ж. Трансформационные процессы в оптовом звене // Журнал Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 2. С. 110-114.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-387-390

ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕЕ ПРОГРЕССИВНОЕ ТРАНСТИХООКЕАНСКОЕ ПАРТНЕРСТВО: МОЖЕТ ЛИ ЕС ЗАМЕНИТЬ США?

М.В. Томилов
Институт экономических исследований ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе описываются перспективы функционирования Всеобъемлющего прогрессивного транстихоокеанского партнерства (ВПТТП) с учётом выхода из него США. В качестве альтернативного партнёра рассматривается Европейский Союз (ЕС). В связи с этим проведён анализ торговых потоков между странами ВПТТП и ЕС.

Ключевые слова: Всеобъемлющее прогрессивное Транстихоокеанское партнерство, Европейский союз, интеграция, торговля, инвестиции.

COMPREHENSIVE AND PROGRESSIVE AGREEMENT FOR THE TRANS-PACIFIC PARTNERSHIP: WILL THE EU BE ABLE TO OCCUPY THE US PLACE?

M.V. Tomilov
Economic Research Institute FEB RAS,
Khabarovsk

Some perspective of Comprehensive and Progressive Agreement for the Trans-Pacific Partnership (CPTPP) future functioning given the US withdrawal is described in the work. The European Union (EU) is considered to be an alternative CPTPP partner. In this regard the analyses of trade flows between CPTPP and the EU is conducted.

Keywords: Comprehensive and Progressive Agreement for the Trans-Pacific Partnership, European Union, integration, trade, investment.

Большинство стран присоединились к переговорам по созданию Транстихоокеанского партнёрства (ТТП) для того чтобы расширить доступ к ёмкому американскому рынку. Некоторые государства приняли на себя ряд «непопулярных» обязательств в сферах торговли, трудовых отношений, нетарифных мер и т.д., требуемых Вашингтоном для обеспечения выхода товаров стран ТТП на американский рынок.

После выхода США из ТТП оставшиеся члены продолжили переговоры в формате ТТП-11. В марте 2018 г. стороны подписали соглашение о создании Всеобъемлющего прогрессивного транстихоокеанского партнерства (ВПТТП). С одной стороны участники смогли отказаться от ряда своих обязательств, принятых по требованию США, что упростило переговоры и позволило странам заключить новое соглашение в короткий срок. С другой стороны, участники ВПТТП потеряли шансы расширить свою долю на американском рынке, ради которого они вступали в партнерство. Бруней, Вьетнам и Малайзия подписали в этой области особые «графики по достижению согласования».

План-график Вьетнама обязывал руководство страны изменить внутреннее законодательство в отношении профсоюзов. График также содержал ряд положений, касающихся их автономии, невмешательства в их деятельность, забастовок, принудительного труда и т.д. Малайзия должна была в полной мере реализовать принятые поправки к закону о борьбе против торговли людьми. А Бруней – активно проводить реформы в отношении профсоюзного движения (Текст соглашения о создании …, 1994).

В настоящее время наиболее крупным рынком ВПТТП является Япония, которая приняла на себя роль лидера в переговорах по заключению нового соглашения. При этом объём рынка страны – в три раза меньше американского. Не исключено, что США вновь станет участником партнерства в будущем, так как полностью соответствует предъявляемым соглашением требованиям. Однако до этого момента участники ВПТТП нуждаются в крупных рынках сбыта для получения первоначально ожидаемых результатов от создания ТТП.

Этим рынком мог бы выступить Китай, экспорт стран ВПТТП в который за последние десять лет значительно увеличился, в то время как доля других основных партнёров участников партнёрства снизилась (рис.). Однако ряд стран ВПТТП (в том числе Япония) выступают против усиления китайского влияния в регионе как в экономической так и (в большей мере) политической сферах. В связи с этим в текущих условиях основным рынком сбыта для государств партнерства может выступить Европейский союз.

Если исключить из расчётов партнеров по НАФТА (Канаду и Мексику), доля США в валовом экспорте стран ВПТТП уменьшится до 10,7% в 2007 г. и 9,6% в 2016 г., т.е. станет ниже доли Евросоюза.

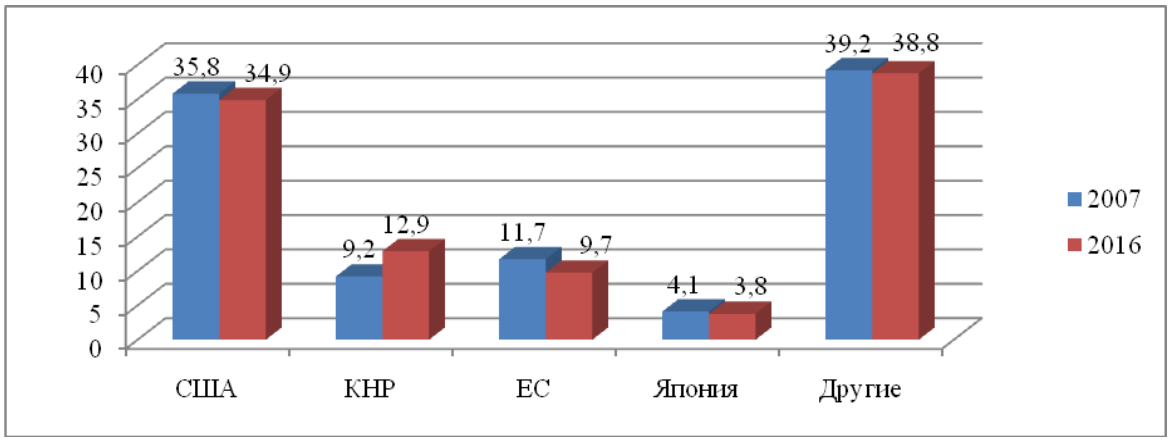


Рис. Доля стран в валовом экспорте стран ВПТТП, % (UN Comtrade, 2018)

Все участники ВПТТП (кроме Брунея) либо уже заключили соглашения о свободной торговле с ЕС (Чили, Мексика (в настоящее время проводятся переговоры по пересмотру соглашения и внесению в него ряда изменений.), Перу, Канада, Сингапур, Вьетнам), либо проводят переговоры об их подписании (Австралия, Новая Зеландия, Малайзия) (Marek Wąsiński, Damian Wnukowski, 2017). В июле 2018 г. подписано соглашение между инициатором создания ВПТТП – Японией и ЕС. В связи с этим в будущем можно ожидать

начала переговоров по подписанию похожего документа между Евросоюзом и ВПТТП.

Интерес к Евросоюзу со стороны участников партнерства не случаен. ЕС наряду с Китаем и США входит в тройку главных торговых партнёров указанных стран (табл.). При этом европейское руководство проводит более прагматичную политику в регионе и не имеет серьезных двусторонних противоречий (территориальные претензии, торговые споры и т.п.) со странами ВПТТП. Наряду с этим ЕС как и участники партнерства продолжает продвигать идеи свободной торговли в отличие от США, изменивших свои взгляды на протекционистские. Евросоюз устраивают высокие стандарты в различных сферах (тарифные и нетарифные меры, инвестиции, трудовые отношения, экологические стандарты и т.п.), принятые на себя странами ВПТТП (Trans-Pacific Partnership …, 2018).

При этом выход из партнерства США открывает для ЕС ряд возможностей по продвижению собственных торговых стандартов в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В частности, изменение навязанных Вашингтоном положений о распространении и локализации информации, использовании географических названий при совершении торговых операций и т.п. (Marek Wąsiński, Damian Wnukowski, 2017).

Таблица

Основные торговые партнёры стран ВПТТП в 2016 году (UN Comtrade …, 2018)

Страна ВПТТП	Партнёр № 1	Партнёр № 2	Партнёр № 3	Партнёр № 4
Япония	США	КНР	**ЕС**	Южная Корея
Канада	США	**ЕС**	КНР	Япония
Австралия	КНР	Япония	**ЕС**	Южная Корея
Мексика	США	**ЕС**	Канада	КНР
Новая Зеландия	КНР	Австралия	США	**ЕС**
Малайзия	Сингапур	КНР	США	**ЕС**
Вьетнам	США	**ЕС**	КНР	Япония
Сингапур	КНР	Гонконг	Малайзия	**ЕС**
Перу	КНР	**ЕС**	США	Швейцария
Чили	КНР	США	**ЕС**	Япония
Бруней	Япония	Южная Корея	Индия	Таиланд

Приведённая в таблице информация свидетельствует о значительной роли ЕС в торговой сфере стран ВПТТП. Наряду с этим Евросоюз является одним из главных источников притока прямых иностранных инвестиций в государства партнёрства (UNCTAD Statistics, 2018).

В условиях меняющихся политических и экономических положений сотрудничества в Азиатско-Тихоокеанском регионе страны ВПТТП могут переориентировать торговые и инвестиционные потоки на страны ЕС. Однако в дальнейшем снижение двусторонних тарифов (между ЕС и ВПТТП) приведёт к проявлению эффекта отклонения торговли, так как исторически наиболее эффективными (с наименьшими издержками) производителями большинства

импортируемых странами партнерства товаров являются соседние США и КНР. При этом расчёт потенциальных эффектов создания и отклонения торговли в случае подписания соглашения между ЕС и ВПТТП является предметом дальнейших исследований.

Список литературы:

Соглашение о создании Транстихоокеанского партнерства // OFFICE of the UNITED STATES TRADE REPRESENTATIVE. 1994. URL: https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/trans-pacific-patnership/tpp-full-text (accessed: 10.12.2016).

Marek Wąsiński, Damian Wnukowski. Consequences of the U.S. Withdrawal from the Trans-Pacific Partnership // The Polish Institute of International relations. 2017. N 3. Available at: http://www.pism.pl/files/?id_plik=23335 (accessed: 27.08.2018).

Trans-Pacific Partnership: geopolitical implications for EU-US relations. Available at: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/535008/EXPO_STU(2016)535008_EN.pdf (accessed: 25.08.2018).

UN Comtrade. International trade statistics database. Available at: http://comtrade.un.org (accessed: 13.08.2018).

UNCTAD Statistics. Available at: http://unctad.org/en/Pages/DIAE/FDI%20Statistics/FDI-Statistics.aspx (accessed: 15.08.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-391-395

О ЧЕЛОВЕКОМЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: УЧЕТ МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Б.Е. Фишман
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В работе показана необходимость использовать человекомерные модели для адекватного исследования и прогнозирования процессов регионального развития. Охарактеризована новизна человекомерного моделирования применительно к региональному развитию. Конкретизированы существенные аспекты человекомерных моделей развития дальневосточных регионов России.

Ключевые слова: региональное развитие, человекомерное моделирование, факторы развития, миграционные процессы, качество жизни.

ABOUT REGIONAL DEVELOPMENT` HUMANDIMENSIONAL MODELING: ACCOUNTING OF MIGRATION PROCESSES AND QUALITY OF POPULATION LIFE

B.E. Fishman
Amur State University named after Sholom-Aleichem,
Birobidzhan

The work shows the need to use human dimensional models for adequate research and forecasting of regional development processes. The novelty of human dimensional modeling with reference to regional development is characterized. Essential aspects of human dimensional models of the development of the Far Eastern regions of Russia are concretized.

Keywords: regional development, human dimensional modeling, development factors, migration processes, quality of life.

В последнее время заметен рост внимания к изучению разнообразных кризисных явлений в региональном развитии – в экономике региона, в его промышленности, строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, в структуре населения и в его пространственном распределении и т.д. Анализ этих явлений указывает на их системность и взаимообусловленность. Это означает, что невозможно выделить, изолированно рассмотреть и разрешить какую-либо одну из составляющих общего кризиса регионального развития (Игонин, 2013; Гешева, Нагоев, 2016; Мухачёва, 2017 и др.). Разнообразие участия людей во всех составляющих указанных процессов приводит к тому, что подобная декомпозиция оказывается принципиально нереализуемой.

Обычно моделирование регионального развития реализуется на основе традиционной парадигмы экономического роста (Борисов, 1999) и др. При этом

региональная динамика описывается как естественнонаучный процесс, способный обеспечить экстенсивное развитие рассматриваемого объекта. По отношению к такому объекту человек рассматривается как один из факторов его развития. Однако «традиционный подход к описанию человеческой деятельности только в координатах чисто экономических трактовок … не только недостаточен, но он во многом вреден, опасен для самой жизни человека и общества» (Задорожный, 2014). К тому же игнорирование того, что человеческие проблемы не менее важны, чем глобальные и региональные проблемы (а значит, и мало что в них определяют) ведет не только к дегуманизации общества, но и к дальнейшему нарастанию кризисных явлений в экономике и экологии.

Вместе с тем, в современной науке используется понятие «человекомерные системы», которые позволяют описывать «сверхсложные объекты, включающие человека и его деятельность в качестве компонента» (Капитонова, 2011). Такие системы, соответствующие человеческой сущности и «содержат» человека не только в качестве фактора их развития, но и в качестве субъекта этого развития. А именно подобная двойственность роли человека приводит к тому, что «исследование … системных, самоорганизующихся человекомерных объектов требует новых стратегий изучения и деятельности» (Гончарова, Ершова-Бабенко, 2015).

Новизна исследования человекомерных систем проявляется в том, что:

- полноценное их исследование всегда является полидисциплинарным;
- адекватное описание данных систем нечетко, поскольку нечеткость присуща природе всех социальных систем (Гусев, 2017);
- описание этих систем включает «духовный внутренний мир человека, который не просто «имеет значение», но задает ценности мотивов и целей деятельности» (Человекомерный вектор ..., 2016);
- процессы развития таких систем противоречивы, поскольку в них человек способен реализовать как свои творческие, так и деструктивные потенции.

Все сказанное отображает двойственность, органично присущую описанию человекомерных объектов, поскольку «любой общественный процесс, любую форму жизнедеятельности, любой норматив можно рассматривать как функциональную (производственную) и как человековедческую систему, как личностно-ориентированный процесс (как личностно развивающий или личностно разрушающий)» (Маркин, 2015).

Отметим, что моделирование какого-либо человекомерного объекта не означает только построение и исследование его математической модели. Становятся необходимыми новые, синергетические этапы (Буданов, 2013):

Этап 1. *Исходная постановка задачи в дисциплинарных терминах и ее междисциплинарная (полидисциплинарная) экспертиза*. Выполняется диагностика, мониторинг и независимая экспертиза рассматриваемой

проблемы. Выявляются все разрывы в ее понимании с позиций разных дисциплин, концепций, парадигм и т.д.

Этап 2. *Синергетическая переформулировка задачи*. Осуществляется переход от дисциплинарных понятий и эмпирических данных к синергетическому тезаурусу. Формируется поле контекстов и первичных связей рассматриваемых событий и процессов.

Этап 3. *Выделение базовых процессов и связей в эмпирическом материале*. Осмысливается содержательное представление рассматриваемой проблемы, направленное на редукцию системного представления эмпирических данных и объективизацию их интерпретации.

Этап 4. *Выбор и обоснование конфигуратора рассматриваемой проблемы*. Формируется наиболее общее описание рассматриваемой проблемы путем синтеза разнообразных знаний о ней. Результатом становится основа для адекватного моделирования рассматриваемой проблемы.

Этап 5. *Формирование системно-когнитивной модели рассматриваемой проблемы*. Для каждой человекомерной системы возможны различные конфигураторы, каждый из которых определяется типом поставленной частно дисциплинарной задачи. Формируется их обобщенное мультисистемное описание, включающее процедуру онтологического согласования таких конфигураторов.

Проиллюстрируем сказанное применительно к отдельным фрагментам человекомерного моделирования регионального развития.

Обычно при описании регионального развития используются модели, не отражающие обратные связи «человеческих измерений». Поэтому региональная динамика традиционно представляется нечеловекомерными моделями.

Однако, как показал специально выполненный анализ, нематериальные, ценностно-смысловые факторы – идейно-духовное состояние общества, национально-цивилизационная идентичность, социально-психологические стереотипы и т.п. – более существенно воздействует и на демографические, и на экономические показатели региона, чем материальные, социально-экономические факторы – уровень жизни, продукты питания, доступность медицинских услуг, качество и доступность жилья и т.п. (Сулакшин, 2008; Багдасарян, 2008). Можно дискутировать о репрезентативности результатов этих исследований, но вряд ли можно надеяться на адекватность моделей, в которых не учитывается комплексное воздействие ценностно-смысловых (т.е. человеческих) факторов: на значения коэффициентов рождаемости и смертности, а также и на показатели экономического поведения.

Что касается динамики региональных трудовых ресурсов, то в ее формировании участвуют: а) приток в регион населения из других регионов России; б) миграционный отток; в) поток трудовых мигрантов в регион; г) поток трудовых мигрантов из региона. Потоки трудовых мигрантов могут регулироваться на региональном и на государственном уровнях. В то же время

миграция населения существенным образом зависит от качества жизни в регионе и от региональных перспектив развития человека.

Заметим, что фактическая плотность населения ДФО составляет порядка 1,1 чел. на км^2, что существенно ниже, чем в других федеральных округах (в среднем по стране она равна 8,3 чел. на км^2) (Мотрич, Найден, 2009). При этом уже несколько десятилетий Дальний Восток – это донор, имеющий негативный баланс внутрироссийских миграционных потоков и отрицательное сальдо миграции. Такое положение – следствие более высокой миграционной привлекательности других регионов России, что определяется «падением уровня благосостояния дальневосточников; недостаточным развитием социальной инфраструктуры в регионе, недостаточностью и низким качеством предоставляемых социальных услуг; возрастающей зависимостью региона от политических и экономических центров страны …» (Крепский, 2011, с. 46-47). Отметим, что данные факторы составляют смыслообразующее ядро интегративной характеристики «качество жизни населения региона» (Нагимова, 2011).

Недостаточная миграционная привлекательность регионов ДФО ведет к серьезным негативным следствиям, латентно присущим внутрироссийской миграционной активности и поэтому пока не осознанным. Речь идет о возрастной структуре миграции. Специалисты отмечают, что именно образованная молодежь активно «вымывается» из дальневосточных регионов: «на возраст окончания школы и вуза … приходится один из самых высоких миграционных всплесков» (Кувалдин, 2018). Поскольку именно периодам юности и молодости свойственны наиболее интенсивные поиски возможностей развития своего творческого потенциала, то «утечка» качественной молодежи из дальневосточных регионов ведет к общему снижению пассионарности дальневосточников. В итоге этот регион, итак имеющий невысокий уровень социально-экономического развития, не становится зоной высокого развития.

Из сказанного вытекает актуальность решения следующих задач.

– Разработка методики человекомерного моделирования и прогноза качества и образа жизни населения в регионах ДФО.

– Конкретизация и оценка роли факторов, влияющих на качество и образ жизни населения регионов ДФО;

– Определение условий, необходимых для инновационного развития регионов ДФО в условиях реализации «восточной политики» государства.

Список литературы:

Багдасарян В.Э. О фундаментальности теории вариативности развития: от демографии до экономики // Национальная идентичность России и демографический кризис: мат-лы II Всерос. науч. конф. Москва, 15 ноября 2007 г. М.: Научный эксперт, 2008. С. 50-64.

Борисов Е.Ф. Основы экономики. М.: ЮРИСТЪ, 1999. 336 с.

Буданов В.Г. Синергетическая методология форсайта и моделирования сложного // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. № 1. С. 13-24.

Гешева М.В., Нагоев А.Б. Отраслевые факторы регионального развития: принципы преодоления кризисных явлений // Фундаментальные исследования. 2016. № 2-3. С. 547-551. URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=39971 (дата обращения: 21.06.2018).

Гончарова О., Ершова-Бабенко И. Нечеловекомерные составляющие поля человекомерности // Філософія освіти. 2015. № 2 (17). С. 243-259.

Гусев Е.Ю. Организованность и нечёткость живых систем // Символ науки. 2017. № 01-1. С. 92-115.

Задорожный Г.В. Чело-Век как мера развития науки в современном мире // Економічний вісник Національного гірничого університету. 2014. № 4 (48). С. 9-15.

Игонин В.И. Особенности системной идентификации человекомерной моделифункционирования технической энергосистемы // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 1. С. 22-26. URL: http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=31232 (дата обращения: 20.06.2018).

Крепский А.П. Миграционные процессы на Дальнем Востоке: от регулирования к управлению // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2011. № 31. С. 43-47.

Кувалдин С. Хождение молодежи за три моря // 25.04.2018. URL: https://www.eastrussia.ru/material/khozhdenie-molodezhi-za-tri-morya/ (дата обращения: 25.06.2018).

Мотрич Е.Л., Найден С.Н. Влияние социально-демографической ситуации натрудовую миграцию: дальневосточный вектор // Проблемы прогнозирования. 2009. № 5. С. 134-146.

Мухачёва А.В. Кризисные явления в региональной экономике: дефиниционный и ретроспективный анализ, эмпирическая диагностика на основе изучения динамических трендов // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15, Вып. 7. С. 1289-1298.

Нагимова А.М. Государственное управление качеством жизни регионального социума: методология оценки эффективности: автореф. дис. … д-ра социол. наук: 22.00.08 - социология управления. Уфа, 2011. 45 с.

Сулакшин С.С. Демографический кризис как проблема государственного управления // Национальная идентичность России и демографический кризис: мат-лы II Всерос. науч. конф. Москва, 15 ноября 2007 г. М.: Научный эксперт, 2008. С. 29-40.

Человекомерный вектор кардинального обновления методологии экономической науки: от политической экономии через философию хозяйства к глобалистике (к 400-летию политической экономии) // Гуманистические организации России. 30.10.2016. URL: http://peacesave.ru/index.php/proekty-budushchego/187-chelovekomernyj-vektor-kardinalnogo-obnovleniya-metodologii-ekonomicheskoj-nauki-ot-politicheskoj-ekonomii-cherez-filosofiyu-khozyajstva-k-globalistike-k-400-letiyu-politicheskoj-ekonomii (дата обращения: 18.06.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-396-399

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАНЯТОГО НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНЕ С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ

М.Ю. Хавинсон, А.Н. Колобов
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Исследование посвящено моделированию динамики численности занятого населения по отраслям экономики. Построена базовая агент-ориентированная модель трехотраслевой экономики, в которой учтены различные стратегии поведения экономических агентов. В результате численных экспериментов показано, что наличие различных стратегий выбора отрасли в совокупности с возрастными предпочтениями работодателей внутри отрасли приводит к сложным режимам динамики численности занятых.

Ключевые слова: занятое населения, отрасли экономики, агент-ориентированное моделирование, нелинейная динамика.

MODELING OF COMPLEX DYNAMICS FOR THE NUMBER OF EMPLOYED POPULATION IN THE REGION WITH REGARD TO ECONOMIC BEHAVIOR

M.Yu. Khavinson, A.N. Kolobov
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The paper deals with the modeling of the number of employed population by branches of the economy at the national and regional levels. We construct a basic agent-oriented model of a three-branch economy to test the hypothesis. The model takes into account various strategies of economic agents. As a result of numerical experiments, we show that the availability of various industry selection strategies and the age preferences of employers within the industry lead to periodic and complex dynamics of the number of different-aged employees.

Keywords: employed population, branch of economy, agent-oriented modeling, nonlinear dynamics.

Колебательные и сложные режимы динамики социально-экономических систем до сих пор являются недостаточно изученными, а их содержательные интерпретации – дискуссионными. Выявляются новые феноменологические закономерности в социально-экономических временных рядах (Романовский, Романовский, 2012), одной из которых являются структурные колебания численности занятого населения в разрезе возрастных групп. Моделирование этих колебаний позволило объяснить возникающие динамические режимы численности разновозрастных занятых фактором взаимодействия занятых, например, в виде взаимной помощи (партнерства) или конкуренции. Как было показано в работах (Хавинсон и др., 2016), феноменологически режимы

динамики взаимодействующих возрастных групп и биологических популяций довольно схожи, поэтому динамику изменения численности разновозрастных занятых удалось описать соответствующими биофизическими моделями. Однако, если для биологических популяций типа «хищник-жертва» механизм возникновения периодических колебаний концептуально понятен, то для взаимодействия разных возрастных групп он остался неясным. Целевая функция поведения агента на рынке труда содержит большее число факторов, и, вероятнее всего, является функционально более сложной. Взгляд на биологические и социальные процессы с точки зрения отдельного объекта приводит к необходимости анализа стратегий поведения, т.е. целевых функций агентов, реализованных в соответствующих алгоритмах взаимодействия с другими агентами.

На наш взгляд, дальнейшее исследование стратегий поведения занятого населения, которое влияет на формирование колебательной динамики должно быть связано с перетоками занятых между отраслями экономики региона. Сами же стратегии могут быть «привязаны» к возрастным группам как к социально-экономическим агентам, имеющим относительно однородные социальные мотивы поведения. Данное предположение нашло подтверждение в статистических данных. Мы проанализировали временные ряды численности занятого населения по видам экономической деятельности в регионах. Для этого были рассмотрены соответствующие статистические данные отдельных субъектов РФ от наиболее развитых (например, г. Москва, г. Санкт-Петербург) до наименее развитых (в частности, Еврейская автономная область). В результате корреляционного анализа обнаружено, что наиболее заметные колебания в динамике численности занятого населения по видам экономической деятельности наблюдаются, в основном, в трудодефицитных регионах (Соловченков, 2014; Мищук, Калинина, 2017). Для демонстрации наличия колебаний рассмотрена численность занятых в Еврейской автономной области (ЕАО) (рис. 1).

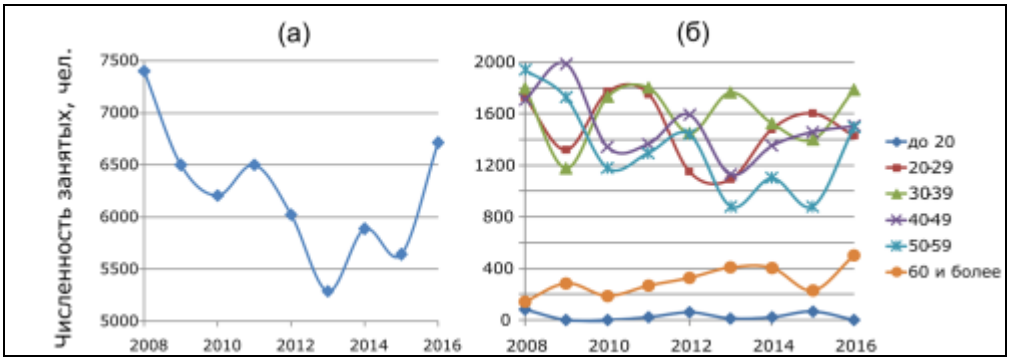


Рис. 1. Колебания численности занятых в обрабатывающих производствах ЕАО:
а) общая численность; б) численность по возрастным группам

Исследовать, как стратегии поведения занятого населения влияют на его структуру и общую численность занятых, можно на основе агент-

ориентированного подхода (Kolobov, Frisman, 2016). В предложенной нами модели для объяснения наблюдаемых колебаний численности занятых мы рассматриваем, во-первых, наиболее общую ситуацию на рынке труда, включающую гетерогенность как отраслей, так и стратегий поведения, во-вторых, выбор как детерминированный процесс. Нами была смоделирована гипотетическая социально-экономическая система с занятым населением различных возрастов, которое распределяется по трем условным отраслям экономики и с течением времени переходит из одной отрасли в другую, имея разные стратегии экономического поведения.

Результаты моделирования позволяют утверждать, что наличие различных стратегий выбора отрасли в совокупности с возрастными предпочтениями работодателей внутри отрасли, действительно, может вызывать перераспределение численности разновозрастных занятых, приводящее к периодическим и сложным режимам динамики (рис. 2).

Рис. 2. Сложная динамика численности занятых по отраслям в модели

При этом отсутствие в модели экзогенных факторов в виде экономических циклов (и в этом смысле ее «рафинированность») ясно демонстрирует эндогенный характер колебаний. Упрощенный учет в модели внешних факторов (в виде изменения характеристик отраслей) и стратегий поведения агентов приводит к уменьшению периода колебаний и к нерегулярной динамике.

Список литературы:

Мищук С.Н., Калинина И.В. Современная социально-экономическая ситуация в Еврейской автономной области в период реализации инвестиционных проектов // Региональные проблемы. 2017. Т. 20, № 4. С. 95-102.

Романовский М.Ю., Романовский Ю.М. Введение в эконофизику: статистические и динамические модели. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. 340 с.

Соловченков С.А. Адаптивные механизмы, задействованные в начальный период экономических преобразований на селе // Аграрная наука. 2014. № 1. С. 8-9.

Хавинсон М.Ю., Кулаков М.П., Фрисман Е.Я. Математическое моделирование динамики численности возрастных групп занятых на примере

южных регионов Дальнего Востока России // Компьютерные исследования и моделирование. 2016. Т. 8, № 5. С. 787-801.

Kolobov A.N., Frisman E.Y. Individual-based model of spatio-temporal dynamics of mixed forest stands // Ecological Complexity. 2016. Vol. 27. P. 29-39.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-400-403

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ

В.А. Цукерман
Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина
ФИЦ «Кольский научный центр РАН»,
г. Апатиты

Исследованы основные проблемы и факторы, препятствующие переходу Арктики к инновационно-промышленному развитию. Проведена оценка возможности достижения поставленных в Указе Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 и Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. целевых индикаторов на основе данных статистики. Показано, что при продолжении существующих тенденций в сфере производства без принятия действенных мер по ускорению инновационно-промышленного развития достичь запланированных показателей Стратегии и майского 2018 г. Указа Президента к 2020 г. нереально.

Ключевые слова: инновационное развитие, промышленность, Арктика, проблемы, индикаторы, санкции.

PROBLEMS OF INNOVATIVE AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF ARCTIC REGIONS

V.A. Tsukerman
Luzin Institute for Economic Studies Federal Research Centre
«Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences»,
Apatity

The main problems and factors impeding the transition to innovative and industrial development of the Arctic were investigated. An assessment of possibility of achieving target indicators set in the Presidential Decree No. 204 of May 7, 2018 and in the Strategy for Innovative Development of the Russian Federation for the period to 2020 based on statistical data was carried out. It is shown that it is impossible to achieve by 2020 the indicators set in the Strategy and the Presidential Decree of May, 2018 with the continuation of existing trends in the industrial sphere without taking effective measures to accelerate the innovative and industrial development.

Keywords: innovative development, industry, Arctic, problems, indicators, sanctions.

В стратегической перспективе Арктика сохранит свое лидерство одного из главных разработчиков природных ресурсов, прежде всего освоение полезных ископаемых, необходимых для внутреннего потребления и повышения экспортного потенциала страны. Сырьевые отрасли Арктики должны и могут выполнять роль «локомотива» для различных отраслей промышленности.

Исследованы основные проблемы и факторы, препятствующие переходу к инновационно-промышленному развитию Арктики. Это, прежде всего,

географическое положение, экстремальные климатические условия; высокие затраты; структура экономики, несовершенство транспортной и инновационной систем; демографическая структура; низкая плотность населения; повышение сложности переработки природного сырья; отсутствие системы «наука – образование – инновации»; недостаточная реализация государственного регулирования и особенно политики импортозамещения как одного из важных факторов повышения конкурентоспособности промышленности, дефицит специалистов всех уровней; недостаточные объемы инвестиций и вложений в экономику знаний, фундаментальные и прикладные исследования и разработки, отсутствие скоординированной работы промышленных предприятий и Правительства арктических территорий; не сформирован механизм модернизационной политики и создания соответствующей законодательной базы (Komkov, Selin, Tsukerman, Goryachevskaya, 2017; Tsukerman, Goryachevskaya, 2017; Tsukerman, Kozlov, 2018; Блинов, 2015; Цукерман, 2016; Цукерман, Горячевская, 2015; Цукерман, Козлов, 2017). Следует признать, что старые законодательные акты и механизмы поддержки арктических предприятий и территорий устарели, новые, например, закон «Об Арктической зоне Российской Федерации», только формируются (Минакир, Леонов, 2014).

Президентом и Правительством Российской Федерации в последние годы разработан ряд специальных программ, стратегий и указов, направленных на активизацию инновационного развития. Выполнен анализ возможностей достижения основных целевых индикаторов инновационно-промышленного развития, утвержденных в Указе Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 и «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» (Стратегии) (Указ Президента …, 2018; Распоряжение Правительства …, 2011). Следует отметить, что целый ряд показателей Стратегии не выполнен в намеченные сроки, в том числе и для Арктики. При продолжении существующих негативных тенденций в сфере инновационно-технологического развития запланированные показатели к 2020 г. не будут достигнуты без принятия и реализации действенных мер (Инновационное …, 2017).

Механизм управления инновационно-промышленным развитием Арктики основан на совокупности мер и инструментов, направленных на стимулирование инновационной активности, мотивации к разработке и реализации инновационных технологий (Цукерман, Горячевская, 2010; Цукерман, Козлов, 2017).

Работа выполнена при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Прогноз реализации стратегии научно-технологического развития России».

Список литературы:

Блинов А.О. Модернизация российской промышленной политики // Мир новой экономики. 2015. № 2. С. 20-28. URL: http://elib.fa.ru/art2015/bv2746.pdf (дата обращения: 07.06.2017).

Инновационное промышленное развитие регионов Арктики минерально-сырьевой направленности / науч. ред. В.А. Цукерман. Апатиты: КНЦ РАН, 2017. 127 с.

Минакир П.А., Леонов С.Н. Методологические проблемы прогнозирования развития Арктики Дальнего Востока России // Вестник МГТУ. 2014. Т. 17, № 3. С. 540-551.

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. N 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации: официальный сайт. URL: http://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-08122011-n-2227-r/ (дата обращения: 07.06.2017).

Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (в ред. Указа Президента РФ от 27.06.2017 № 287) // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации: официальный сайт. URL: http://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-27062017-n-287-o-vnesenii/ (дата обращения: 15.07.2018).

Цукерман В.А. Проблемы импортозамещения в инновационном промышленном развитии Арктической зоны Российской Федерации // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 1 (48). С. 79-87.

Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Инновационный потенциал регионов российского Севера (на примере Мурманской области) // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 15 (150). С. 19-27.

Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Система подготовки и переподготовки управленческих кадров для комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2015. Т. 6, № 4-1 (24). С. 35-42.

Цукерман В.А., Козлов А.А. О политике импортозамещения промышленного производства Севера и Арктики // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 1. С. 113-121.

Цукерман В.А., Козлов А.А. Политика импортозамещения промышленных производств Арктической зоны Российской Федерации // Друкеровский вестник. 2017. № 4 (18). С. 153-160.

Komkov N.I., Selin V.S., Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. Problems and perspectives of innovative development of the industrial system in Russian Arctic regions // Studies on Russian Economic Development. 2017. Vol. 28, No. 1. P. 31-38.

Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S., Ivanova L.V. On Innovation Activities of Industrial Companies of the North and the Arctic under the Conditions of Resource Restrictions // Proceedings of the 2017 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies». St. Petersburg, September, 24-30, 2017. Publ. Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI», 2017. P. 593-597.

Tsukerman V.A., Kozlov A.A. Outsourcing Noncore Activities of Industrial Enterprises in the Arctic Zone of the Russian Federation // Studies on Russian Economic Development. 2018. No. 29 (3). P. 252-256.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-404-406

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская
Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина
ФИЦ «Кольский научный центр РАН»,
г. Апатиты

Проведена оценка состояния научно-технического развития освоения месторождений арктического шельфа. Рассмотрены пути решения проблем, связанных с научно-техническим обоснованием разработки и реализации инновационных технологий и соответствующего оборудования для повышения эффективности отработки шельфовых месторождений Арктики, в том числе политики импортозамещения, механизмов и условий минимизации основных рисков, совершенствования производственной инфраструктуры, роста конкурентоспособности, кадрового потенциала.

Ключевые слова: шельф, научно-техническое развитие, состояние, оценка, месторождение, инфраструктуры.

ASSESSMENT OF THE STATE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL DEVELOPMENT OF ARCTIC SHELF DEVELOPMENT

V.A. Tsukerman, E.S. Goryachevskaya
Luzin Institute for Economic Studies
Federal Research Centre «Kola Science Centre of the RAS»,
Apatity

The assessment of state of scientific and technical development of Arctic shelf deposits development was carried out. The ways of solving the problems related to the scientific and technical justification for the development and implementation of innovative technologies and related equipment to improve the efficiency of Arctic shelf deposits development, including import substitution policies mechanisms and conditions for minimizing the main risks, improving the production infrastructure, growth of competitiveness, staff potential were considered.

Keywords: shelf, scientific and technical development, condition, evaluation, deposit, infrastructure.

Оценка состояния научно-технологического развития освоения месторождений арктического шельфа имеет исключительное значение для инновационного развития нефтегазового комплекса России.

Минпромторг Российской Федерации в целях создания отечественных технологий и образцов оборудования для освоения месторождений арктического шельфа разработал механизм их конкурсного отбора для доработки и реализации счет государственного бюджета.

Особые требования предъявляются для выполнения научных исследований для освоения шельфовых месторождений на территориях,

характеризующихся тяжелой ледовой обстановкой, например, в Печорском море, восточно-арктической акватории, Карском море.

Приразломное месторождение пока является единственным действующим проектом по освоению углеводородов на арктическом шельфе. Основным объектом является морская ледостойкая платформа «Приразломная», на которой выполняются производственные операции - бурение, отработка, хранение и отгрузка продукции. Проект создания платформы предусмотрел отработку месторождения в экстремальных климатических и ледовых условиях, а также ответственность соблюдения жестких требований безопасности (Цукерман, Горячевская, 2017).

Наиболее значимыми последствиями западных санкций на научно-техническое развитие освоения арктического шельфа является запрет на поставку продукции двойного назначения, лишение страны кредитных заимствований, эмбарго на высокие технологии (Цукерман, Горячевская, 2017; Цукерман, Козлов, 2017).

Корпорация ПАО «Газпром нефть» предложила для реализации 50 проектов по созданию технологий и продуктов, позволяющих заменить импортные аналоги (Катышева, 2016). Оборонно-промышленный комплекс также подключился к производству инновационных технологий и соответствующего оборудования для добычи нефти и газа.

Отработка месторождений на арктическом шельфе должна предусматривать эффективные системы управления, поскольку создание морских нефтегазовых комплексов является сложнейшей научно-технической, управленческой, правовой, организационной, инвестиционной, экономической, экологической, транспорно-инфраструктурной, кадровой и геополитической задачей (Селин, Цукерман, Виноградов, 2008; Komkov, Selin, Tsukerman, Goryachevskaya, 2016). Остро стоит проблема обеспечения безопасности морских платформ, минимизации рисков, сохранения среды обитания и рационального природопользования (Цукерман, 2011; Цукерман, Горячевская, 2017).

В настоящее время освоение нефтяных месторождений на арктическом шельфе характеризуется низким коэффициентом извлечения нефти, составляющим порядка 30%, а также высокой энергоемкостью, повышенными издержками производства, низкой конкурентоспособностью и производительностью труда по сравнению с показателями приарктических стран, что приводит к увеличению объема добычи и дополнительной экологической нагрузке на природную экосистему.

Нефтегазодобыча на арктическом шельфе предусматривает создание принципиально новой арктической промышленной политики с повышенным спросом на высокотехнологичную продукцию и разработки соответствующих методов государственного регулирования (Фадеев, 2013; Komkov, Selin, Tsukerman, Goryachevskaya, 2017).

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 17-02-00248 «Инновационные факторы в освоении Арктического шельфа и проблемы импортозамещения».

Список литературы:

Катышева Е.Г. Экономические проблемы импортозамещения при освоении углеводородных ресурсов северных территорий России // Арктика: История и современность: труды междунар. науч. конф. Санкт-Петербург, 20-21 апреля 2016 г. / Отв. ред. д.и.н., проф., С.В. Кулик. М.: Издательский дом «Наука», 2016. С. 450-458.

Селин В.С., Цукерман В.А., Виноградов А.Н. Экономические условия и инновационные возможности обеспечения конкурентоспособности месторождений углеводородного сырья арктического шельфа. Апатиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2008. 267 с.

Фадеев А.М. Современные перспективы освоения арктического шельфа и транспортно-логистические вызовы в обеспечении проектов в Арктике // Арктика: общество и экономика. 2013. № 10. С. 23-27.

Цукерман В.А. О стратегии инновационного развития регионов Севера, связанных с освоением морских ресурсов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2011. № 2 (28). С. 69-72.

Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Влияние санкций на комплексное освоение месторождений Арктического шельфа // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 12. / Отв. ред. В.И. Герасимов. М., 2017. Ч. 3. С. 158-161.

Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Инновационное освоение арктического шельфа: проблемы и перспективы // Научное наследие Н.Д. Кондратьева и современность: сб. науч. трудов участников X Междунар. Кондратьевской конф. Москва, 25-30 сентября 2017 г. М.: Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде, научного наследия Н.Д. Кондратьева, 2017. С. 396-401.

Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Инновационно-технологическое развитие Арктической зоны Российской Федерации // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 12 / Отв. ред. В.И. Герасимов. М., 2017. Ч. 2. С. 979-983.

Цукерман В.А., Козлов А.А. Политика импортозамещения промышленных производств Арктической зоны Российской Федерации // Друкеровский вестник. 2017. № 4. С. 567-568.

Komkov N.I., Selin V.S., Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. Problems and perspectives of innovative development of the industrial system in Russian Arctic regions // Studies on Russian Economic Development. 2017. Vol. 28, No. 1. P. 31-38.

Komkov N.I., Selin V.S., Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. Scenario forecast of the development of the Northern Sea Route // Studies on Russian Economic Development. 2016. No. 2. P. 180-188.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-407-410

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ПРИГРАНИЧЬЕ В КОНЦЕ XX – НАЧАЛЕ XXI В.: ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ И ЖИЗНЕННЫЕ РЕАЛИИ

Е.Н. Чернолуцкая
Институт истории, археологии и этнографии
народов Дальнего Востока ДВО РАН,
г. Владивосток

В работе дан сравнительный анализ целевых демографических индикаторов в государственных программах развития Дальнего Востока (1987, 1996, 2013, 2015), с одной стороны, и реального изменения численности населения с акцентом на приграничные районы – с другой. Сделан вывод о слабом влиянии данных программ на демографическую динамику, которая развивается сама по себе в рамках тенденции, сложившейся в 1990-е гг., – концентрации населения в наиболее развитых центрах при оттоке из остальных районов.

Ключевые слова: Дальний Восток, приграничные районы, региональные программы развития, демографическая динамика, конец 1980-х – 2010-е гг.

DEMOGRAPHIC DYNAMICS IN THE FAR EASTERN BORDER AREAS IN THE LATE XX – EARLY XXI CENTURY: STATE PROGRAMS AND THE REALITIES OF LIFE

E.N. Chernolutskaia
Institute of History, Archaeology and Ethnography
of the Peoples of the Far East FEB RAS,
Vladivostok

The paper presents a comparative analysis of the target demographic indicators in the state programs of the Far East development (1987, 1996, 2013, 2015), on the one hand, and actual population change with a focus on border areas – on the other. The author concluded about the weak influence of these programs on the demographic dynamics, which develops by itself within the trend established in the 1990s – the concentration of the population in the most developed centers and the outflow from other areas.

Keywords: the Far East, border areas, regional development programs, demographic dynamics, the late 1980–2010s.

Российское правительство 28 октября 2015 г. утвердило «Концепцию развития приграничных территорий субъектов РФ, входящих в состав Дальневосточного федерального округа», на основании которой в августе 2016 г. администрации Хабаровского и Приморского краев, Амурской и Еврейской автономной областей приняли свои «Программы развития приграничных территорий на период до 2020 г.». Одной из важнейших целей является попытка переломить развивающуюся с 1990-х гг. негативную демографическую динамику. Постановка и решение государственных задач в

этой сфере на современном этапе требует внимательного анализа предыдущих действий власти и ее результатов. В данной статье ставится цель вычленить в государственных программах развития Дальнего Востока (1987, 1996, 2013, 2015–2016 гг.) целевые индикаторы численности населения по краям и областям региона, имеющим приграничные районы, и сравнить их с реальной ситуацией. Относительные показатели рассчитаны автором на основе программных документов и официальной статистики, доступных в Интернете.

В советский период усилиями государства, активно использовавшего миграционную политику, Дальний Восток имел самые высокие в стране темпы демографического роста. В том числе пополнение жителей получали и приграничные территории, например, по Приморскому краю в них с 1959 по 1989 гг. численность населения увеличилась в 1,4 раза. Оптимистичной была и «Долговременная государственная программа комплексного развития производительных сил Дальневосточного экономического района, Бурятской АССР и Читинской области на период до 2000 года», принятая в 1987 г. с целью ***обеспечить опережающее*** развитие восточных районов страны. Намечалось в итоге достичь темпов роста численности жителей: в Приморском крае –114,7%, Хабаровском крае (включая ЕАО) – 139,2%, Амурской области – 114,0%. Однако в силу известных исторических обстоятельств эта программа имела печальную судьбу. В 1990-е гг. Дальний Восток переживал глубокий кризис, и в реальности население здесь пошло на убыль, составив в 2000 г. в сравнении с 1987 г.: в Приморском крае – 98,2%, Хабаровском крае (без ЕАО) – 95,1%, Еврейской автономной области – 88,4%, Амурской области – 88,9%. В ***приграничных районах*** эта динамика в межпереписной период 1989–2002 гг. составляла соответственно 91,2, 96,2, 86,0, 92,7%.

В 1990-е гг. программа 1987 г. ушла в небытие, и территории региона выживали за счет имевшегося «запаса прочности», население же стало активно покидать Дальний Восток, либо перемещаться в наиболее развитые его местности. Эта тенденция в равной степени характерна и для приграничных районах, где общий показатель демографического падения в 1989–2002 гг. (–102,9 тыс. чел.) был сглажен небольшим приростом в Лесозаводском (+8,2 тыс.) и Уссурийском (+26,5 тыс.) городских округах, Хабаровском муниципальном районе(+4,9 тыс.), городском округе Благовещенск (+13,7 тыс.) и Благовещенском муниципальном районе (+0,5 тыс.).

Стабилизировать экономическую ситуацию была призвана Президентская программа «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на 1996–2005 гг.» (1996 г.), преобразованная позже в Федеральную целевую программу на период до 2013 г. В условиях кризиса разработчики не обозначили четких демографических перспектив, поставив туманную задачу закрепления населения в регионе путем сохранения и создания новых рабочих мест. Единственным целевым индикатором в этой сфере стала численность экономически активного населения, прирост которого с 2007 по 2013 гг. должен был составить от +4,1 до +0,4%. Однако к 2013 г.

только в Еврейской АО статистика выявила положительную динамику (+4,5%), в остальных трех субъектах шло снижение данного параметра.

Очередной масштабный проект был принят 29 марта 2013 г. в виде Государственной программы РФ «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» на 2014–2025 гг.», в котором основной целью провозглашалось ***формирование условий*** для ускоренного развития Дальнего Востока и сокращения оттока населения, ***обеспечение*** миграционного прироста. Среди индикаторов программы вновь (после 1987 г.) появилась численность постоянного населения субъектов ДВФО с ожидаемыми в 2012–2025 гг. темпами роста от 116,1% (Хабаровский край) до 123,2% (Еврейская АО). Но реальная жизнь заставила разработчиков существенно снизить эти цифры в редакции от 9 августа 2016 г.: Приморский край – 103,2%, Хабаровский край – 103,8%, Амурская область – 107,8%, Еврейская АО – 102,6%. Однако к 2018 г. перелома еще не произошло, число жителей данных субъектов по-прежнему сокращается. Внутри региона перераспределение населения продолжает подчиняться сложившейся в 1990-е гг. тенденции – концентрации в наиболее развитых центрах и вокруг них при оттоке из остальных районов.

В приграничье в 2012–2018 гг. наблюдался стабильный демографический рост только в городских округах Уссурийск (105,3%), Хабаровск (105,6%), Благовещенск (104,2%) и Хабаровском муниципальном районе (103,4%). Показатели общих темпов этого процесса по краям и областям имеют прямую зависимость от доли «растущих» районов. В Хабаровском крае из пяти приграничных муниципальных образований два представляют динамично расширяющийся краевой центр и его окружение. Поэтому суммарная численность приграничного населения края ежегодно увеличивалась, составив в 2018 к 2012 гг. 103,7%. И, наоборот, в Приморском крае (где «растущим» является только один округ из 13 приграничных образований), Амурской области (соответственно 2 из 13) и Еврейской автономной области (ни одного из пяти) общее число жителей приграничья шло на убыль – соответственно 97,3, 99,7, 90,0%.

В 2015–2016 гг. впервые в РФ приняты названные в начале нашей статьи программы развития Дальнего Востока, специализированные на проблемах приграничья. Как видно из документов, демографические индикаторы разрабатывались с явными трудностями (если не наспех), подвергшись второй (март–июль 2017 г.), а в Приморском крае – и третьей (август 2017 г.) существенным редакциям. В итоге ожидается, что численность населения приграничья в 2020 г. к 2016 г. составит: в Приморском крае – 100,8%, Хабаровском – 101,3%, Амурской области – 100,2%, Еврейской АО – 94,9%. На начало 2018 г. проектная общая численность населения в них довольно близка к реальности, однако этот результат, достигнут за счет традиционно «растущих» муниципальных образований, хотя в программу внесены мизерные, но все же повышательные параметры и для некоторых других районов. То есть говорить

о влиянии действующих региональных программ на демографическую динамику дальневосточного приграничья пока еще рано.

Доклад подготовлен при поддержке гранта Президиума ДВО РАН, проект № 18-5-057 «Приграничные регионы Дальнего Востока в условиях быстрых социальных изменений 1987-2017 гг.: опыт развития и обеспечения безопасности».

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-411-413

СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР СЕТЕВОГО ТИПА КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

М.С. Чистяков
Институт экономики и менеджмента Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 г. № 1662-р, подразумевается создание условий для формирования сети региональных территориально-производственных кластерных структур, в основе деятельности которых лежит реализация конкурентных особенностей территорий, а также создание ряда инновационных высокотехнологичных кластеров в различных субъектах Федерации.

Ключевые слова: региональные кластерные структуры, высокие технологии, технологические платформы, инновационные стартапы.

THE STRATEGY OF FORMATION OF SPATIAL STRUCTURES OF NETWORK TYPE AS AN INSTRUMENT OF SUSTAINABLE SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

M.S. Chistyakov
Institute of Economics and Management of Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovykh, Vladimir

According to the Concept of Long-Term Social and Economic Development of the Russian Federation, approved by the RF Government Resolution No. 1662-r of November 17, 2008, it is meant to create conditions for the formation of a network of regional territorial cluster production structures based on the implementation of competitive features of the territories, a number of innovative high-tech clusters in various subjects of the Federation.

Keywords: regional cluster structures, high technologies, technological platforms, innovative start-ups.

В рамках кластерной инициативы формируются *региональные кластеры* (один из видов инновационных кластеров), главной особенностью которых является географически близкая локализация и ориентация на инновационную составляющую функционирования и последующее развитие в рамках использования преимуществ данной территории. Кластеризация в определенной доле свидетельствует о структурной перестройке экономики региона. Необходимо уточнить, что инновационная направленность кластера является определяющим фактором, поскольку определяет

конкурентоспособность входящих в него предприятий, а значит – региона в целом.

Формирование региональных кластерных структур имеет государственную поддержу в плоскости инновационного развития высокотехнологичной промышленности в контексте политики реиндустриализации. Основой этому послужило наличие существенного научного потенциала, имеющего ярко выраженную территориальную спецификацию в определенных теоретических и прикладных сегментах знания; имеющиеся крупные научные центры, позволяющие реализовывать перспективные направления модернизации (реиндустриализации), создавать и развивать высокие технологии промышленного потенциала. Немаловажным фактором формирования региональных инновационных кластеров является протекция стратегии кластеризации на федеральном и региональном уровнях власти в наиболее перспективных и приоритетных отраслях народного хозяйства. В настоящий момент кластерный подход является определяющим в стратегии социально-экономического развития многих регионов РФ. Федеральный центр в данном направлении формирует механизмы достижения запланированных проектов кластеризации на местном уровне, в частности, определенные меры по финансированию мероприятий развития инновационных региональных кластеров в рамках промышленной (технологической) реиндустриализации. Среди таких мер необходимо выделить «поручение Рабочей группе по развитию частно-государственного партнерства в инновационной сфере при Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям о проведении конкурсного отбора пилотных проектов развития территориальных кластеров и разработке механизмов их государственной поддержки в соответствии с поручением Президента Российской Федерации по итогам заседания президиума Государственного совета Российской Федерации от 11 ноября 2011 г.».

Проводя анализ функционирования различных региональных кластеров можно составить определенную универсальную пространственную модель территориальной кластерной единицы. Центральным звеном (ядром) кластера, как правило, является крупное («якорное» кластерообразующее) предприятие (или группа компаний), либо конгломерат схожих по территориальному признаку фирм и компаний. Создаваемое кластерное образование имеет определенный существенный экономический вес в регионе и базируется на финансовой устойчивой модели новой формирующейся структуры.

Устойчивое и динамичное развитие инновационных кластеров в значительной степени зависит от доступности передовой научной мысли и технологий для вовлечения их в производственный цикл, а также от аккумулятивного притока значительного объема финансовых ресурсов. Главенствующее значение в пространственном развитии региональной экономики на основе инновационно-ориентированного кластерного подхода заключается в наличии развитой инфраструктуры интеллектуально-научного и

финансового потенциала, тем самым кластер формируется как своеобразный коммуникационный центр непрерывного и продуктивного взаимодействия представителей научной и финансовой среды.

Деятельность инновационного кластера основана на всех стадиях производства – от генерации идей и формулирования научной мысли до становления на их основе проектных стартапов, выпуска и реализации продукции, в том числе на новых сбытовых территориях.

Стратегия формирования региональных инновационных кластеров в современных экономических реалиях – разумная и абсолютно обоснованная политика, требующая транспарентной системы финансирования. В связи с этим целесообразно провести мероприятия по типизации регионов РФ по индексу потенциала инновационного кластерного развития с выделением схожих по уровню технологического развития кластерных структур различных территорий. Анализу факторов, который бы дифференцировал данную ситуационную действительность – для их дальнейшего продуктивного применения в перспективных инновационных проектах в рамках *технологических платформ,* реализуемых в концепции реиндустриализации.

Формирование и последующее функционирование кластера создает синергический эффект консолидации ресурсных возможностей резидентов данного процесса. Реализуемая территориальная кластерная инициатива проявляется в дополнительных преимуществах для регионов в виде технологического развития и налоговых поступлений, что является положительной тенденцией для снижения зависимости от трансферта из федерального бюджета; в создании дополнительных производств и рабочих мест; в формировании в регионе благоприятного климата для инвестиций в новые инновационные программы в рамках концепции технологической реиндустриализации.

Список литературы:

Бодрунов С.Д. Формирование стратегии реиндустриализации России. В 2 ч. СПб.: ИНИР, 2015. Ч. II. 543 с.

Лачинина Т.А., Чистяков М.С. Кластерные технологии как необходимый элемент политики устойчивого социально-экономического развития региона // Управление инновациями-2017: мат-лы международ. науч.-практич. конф. Москва,13-15 ноября 2017 г. М., 2017. С. 176-181.

Проект концепции совершенствования региональной политики в Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://refdb.ru/look/2223858.html (дата обращения: 18.08.2018).

Татаркин А.И. Региональные институты модернизации пространственного развития Российской Федерации // Современные производительные силы. От догоняющего к опережающему развитию. 2012. № 1. С. 97-100.

ИСТОРИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-414-419

БИРОБИДЖАНСКИЙ ПРОЕКТ В ПЛАНАХ И РЕШЕНИЯХ КИЕВСКОГО ИНСТИТУТА ЕВРЕЙСКОЙ ПРОЛЕТАРСКОЙ КУЛЬТУРЫ

И.С. Бренер
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Киевский Институт Еврейской Пролетарской Культуры принял активное участие в создании и строительстве Еврейской автономной области. Его руководитель Иосиф Израйлевич Либерберг, ставший в последствие первым руководителем ЕАО, бросил вызов сложившимся традициям. Впервые в России и в СССР в центре внимания еврейских исследователей оказалась конкретная территория – Биробиджан.

Ключевые слова: Киевский институт еврейской пролетарской культуры, Секция Биробиджановедения, Иосиф Либерберг, научные исследования, Биробиджанский научно-исследовательский комплексный институт сельского хозяйства.

BIROBIDZHAN PROJECT IN PLANS AND DECISIONS FOR THE KIEV INSTITUTE OF JEWISH PROLETARIAN CULTURE

I.S. Brener
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The Kiev Institute of Jewish Proletarian Culture took an active part in the creation and construction of the Jewish Autonomous Region. Its head, Iosef Izrailevich Liberberg, who later became the first head of the EAO, challenged the established traditions. For the first time in Russia and in the USSR, the focus of Jewish researchers turned out to be a specific territory - Birobidzhan.

Keywords: Kiev Institute of Jewish Proletarian Culture, Birobidzhanovedeniya Section, Joseph Lieberberg, scientific research, Birobidzhan Scientific Research Complex Institute of Agriculture.

В создании и строительстве Еврейской автономной области активное участие принял Киевский институт еврейской пролетарской культуры (ИЕПК), и его руководитель Иосиф Израйлевич Либерберг, ставший в последствие ее первым руководителем. Одно из первых упоминаний об этом приводится в статье М. Кадышевича «Секция Биробиджановедения», опубликованной в научном журнале «Висншафт ун революцие» (1934, 1-2 с. 155-158) (Бренер, Заремба ,2013, с. 577-581).

Менахем Кадышевич, назначенный руководителем секции, рассказывает об истории ее создания и основных направлениях деятельности, отмечая, что институт постоянно интересовался Биробиджаном.

Во вступительной части статьи он обращает внимание, что именно по инициативе ИЕПК Комитетом народного образования УССР было принято решение о создании в феврале 1934 г. Секции Биробиджановедения, и приводит ряд задач, которые были намечены на ближайшее время, в том числе:

1. Сбор текущей и ранней литературы, прессы, документов и других материалов о Биробиджане.

2. Изучение хода строительства и развития Биробиджана, еврейского переселения, ранней истории области, образа жизни населения и т.д.

3. Организация изучения природных богатств Биробиджана, почвы, климата, ресурсов гор и т.д. привлекая для этого специалистов из других научных учреждений.

4. Подготовка научных кадров.

5. Помощь в развитии научно-исследовательской работы в Биробиджане и подготовка к созданию самостоятельного государственного научно-исследовательского института ЕАО.

6. Организация работы Института по популяризации социалистического строительства и осуществление шефской работы в культурном строительстве области.

Кадышевич приводит в статье имена аспирантов - Голдфайна, Рабиновича и Кормана, направленных институтом в Биробиджан в конце 1932 г. для организации культурно-массовой работы. На следующий год туда был послан руководитель архива института, квалифицированный библиограф, И. Элиович для организации работы центральной районной библиотеки. Одновременно была организована работа по сбору и отправке нескольких тысяч книг для Биробиджана.

В статье приводится также ряд событий, прошедших в первые месяцы работы секции. Так, 20 марта 1934 г. Либерберг выступил на Президиуме ЦС ОЗЕТа, где проинформировал о задачах и планах секции. 21 марта в ЦС КОМЗЕТа в Москве состоялось совещание, в котором приняли участие более 20 человек, в том числе тех, которые работают или работали в Биробиджане: агрономов, экономистов, педагогов, писателей, работников КОМЗЕТа, ОЗЕТа, Коммунистического Университета Запада (Коммунистический Университет (народов) Запада или «Майревка» (от слова «Майрев» - Запад на идиш) действовал до 1937 г., его ректор - Эстер (Фрумкина) была репрессирована), Еврейского Пединститута и др. С докладами выступили Либерберг и Кадышевич. Участники совещания подчеркнули важное значение созданной секции, выдвинули различные предложения и пообещали оказание помощи.

Начало работы Секции было многообещающим. Президиум ЦС ОЗЕТа постановил передать Институту свой архив. Секция получила важные материалы по Биробиджану от руководителя переселения в Биробиджан в 1930-

1933 гг. Марьясина; агронома Каменецкого, ученого Сельхозакадемии им. Ленина, который руководил экспедицией по Дальнему Востоку, включая Биробиджан в 1929-1931 гг.; литератора Финка, который опубликовал несколько книг о Биробиджане. Ленинградский ОЗЕТ прислал литературу и архивные материалы. Руководитель геологической экспедиции Ленинградского ОЗЕТа горный инженер Абдулаев передал секции несколько томов геологической литературы, около 500 фотографий, отчеты своих экспедиций по Биробиджану в 1932 и 1933 гг., материалы Центрального научно-исследовательского Института в Ленинграде («ЦНИГРИ») Всесоюзной Академии Наук и т. д. Представитель Секции в Биробиджане тов. Янушевский прислал много биробиджанских и дальневосточных материалов и др. изданий. Секция получила более 20 биробиджанских газет за 1930-1934 гг. районные газеты, органов политотделов МТС и совхозов, газеты выездных редакций на севе, жатве, лесозаготовках, на железной дороге и т.д. Газету на русском языке посвященную провозглашению ЕАО, прислали товарищи из Харбина (Китай).

До конца 1934 г. было запланировано подготовить к печати том научных и том библиографических материалов, а также начать подготовку к изданию тома актов, документов, материалов и воспоминаний пионеров Биробиджана. Институт заключил договор с Ленинградской городской публичной библиотекой о совместном издании тома библиографических материалов о Биробиджане, охватывающим советскую литературу и прессу за 1928–1933 гг. объемом 15 печатных листов. М. Кадышевич в монографии «Биробиджан в литературе» (Реалии. Материалы к истории Еврейской автономной области) отмечал, что «В первый том библиографии Биробиджана, который готовит к печати Институт еврейской пролетарской культуры ВУАН вместе с Ленинградской Публичной библиотекой и который охватывает только советскую литературу и прессу за 1928–1934 гг. уже собрано около восьми тысяч карточек» (Бренер, Заремба ,2013, с. 482-483). Тогда же Секция занялась подготовкой сборника новых научных материалов о Биробиджане на темы биологии, гидрологии, экономики, сельского хозяйства, промышленности и т.д. Для участия в сборнике были приглашены научные работники Ленинграда, Москвы, Дальнего Востока и Биробиджана.

В Центральном Архиве Истории Еврейского народа(CAHJP) мне удалось обнаружить ряд работ биробиджанских ученых, а также ученых других институтов, которые, по всей видимости, должны были войти в этот научный сборник. В найденных документах имеется также телеграфная переписка в сентябре – октябре 1934 г. между И. Либербергом и Биробиджанским научно-исследовательским комплексным институтом сельского хозяйства (БИРНИИКИСХ), где была высказана просьба ускорить присылку статей (Центральный Архив Истории Еврейского народа(CAHJP), HM3/2181).

Обнаруженные в архиве научные работы биробиджанских ученых практически неизвестны исследователям истории Биробиджанского проекта. Таким образом, в научный оборот истории создания и строительства Еврейской

автономной области впервые вводятся новые документы, имеющие непосредственное значение для понимания процесса налаживания научных связей между ИЕПК и Биробиджаном в целях политического, экономического и социального развития региона.

В этой связи следует согласится с анализом деятельности директора ИЕПК И. Либерберга, проведенным А. Зарембой. Ученый считает, что именно «благодаря его усилиям была заложена инфраструктура изучения ЕАО как комплекса, который включал как гуманитарное, так и естественно историческое измерение» (Заремба, 2010, с. 179). С приходом И. Либерберга в науку существовали два типа еврейских научных учреждений – Еврейская историко-археографическая комиссия в Киеве и структуры ОПЕ (ОПЕ - Общество для распространения просвещения между евреями) в Ленинграде с одной стороны, Инбелкульт в Академии Наук Белоруссии (Минск) и Кафедра еврейской культуры в ВУАН (Киев) с другой. Они соответствовали разному пониманию роли евреев в макрообществе. А. Заремба отмечает, что: «Кафедра еврейской культуры в Киеве и Инбелкульт, как уже указывалось, ставили своей целью создать живую научную среду для евреев, где предмет исследований был не внешним, археологическим, а связывал исследователей с будущим народа, которое понималось как модернизация по типу соседних народов, культивирование языка, литературы, проведение историко-филологических, педагогических и вообще социогуманитарных исследований в рамках декларируемой или подразумеваемой национально-культурной автономии.

И. Либерберг бросил вызов обеим противостоящим друг другу традициям как в прагматическом смысле (он ликвидировал «буржуазные» структуры и возглавил идишистские) так и в идейно-политическом аспекте. Впервые в России и в СССР в центре внимания еврейских исследователей оказалась конкретная территория – Биробиджан» (Заремба, 2010, с. 180).

Именно с этих позиций следует оценивать найденные в архиве работы заместителя директора по научной работе БИРНИИКИСХ А.М. Бялого «Краткая естественно-историческая характеристика Биробиджана», заведующего Отделом животноводства этого института В.М. Салонец, «Крупный рогатый скот в ЕАО» и профессора П.Г. Рузинова «Болезни сель-хоз культур Е.А.О.», старшего научного сотрудника Института Зернобобовых культур М.Е. Прахина, «Культура и пищевая переработка сои в Е.А.О. Д.В.К.» (Центральный Архив Истории Еврейского народа(CAHJP), HM3/2181). Все эти работы носят прикладной характер и имеют прямое отношение к развитию территории ЕАО. Их актуальность не пропала и на сегодняшний день.

Подробное описание деятельности ИЕПК, имевшей прямое отношение к развитию еврейской автономии на Дальнем Востоке, изложено также в мемуарах Эстер Розенталь-Шнайдерман «Биробиджан вблизи», изданных в Иерусалиме в 1983 г. Это имя хорошо знакомо исследователям истории евреев России. Историки ее поколения, в числе которых: А. Гринбаум, Я. Рои, Х. Словес, Ш. Липшиц и др., брали у нее интервью или ссылались на ее

воспоминания. Эстер оказалась свидетелем начала переписки, которая велась Либербергом, тогда еще заведующим кафедрой еврейской культуры ВУАН, с профессором Бруком и академиком Вильямсом (Бренер, Заремба ,2013, с. 441). Только в ее воспоминаниях мы можем найти описание событий, связанных с командировкой Либерберга и Губермана в 1932 г. в Биробиджанский район, в том числе, чтобы установить тесную связь Института с Биробиджаном, а также отчет об этой поездке, который проходил в большом актовом зале Украинской академии наук.

Можно считать, что ответный визит делегации Биробиджана в ИЕПК в 1933 г., был не просто визитом вежливости, а согласованным рабочим планом посещения института, которое предусматривало проведение заседания с его руководителями с целью определения направлений деятельности по агитации местного населения Украины к переселению.

Поездка в Биробиджан подвигла Либерберга к обращению в центральные органы КОМЗЕТа и ОЗЕТа с целью устранения серьезных недостатков в переселенческой работе, выявленных им в Биробиджанском районе. По его инициативе развертывается большая практическая работа в Украине по агитации населения к переселению. Десятки ученых, сотни квалифицированных специалистов, тысячи простых людей поехали в Биробиджанский район в результате проведенной институтом работы.

Один из самых уважаемых в мире науки исследователей еврейской истории Авраам Гринбаум отмечал, что «Как ни парадаксально, биробиджанский импульс, возможно, помог киевскому Институту, который по-видимому стал считать себя своего рода научным резервом Еврейской автономной области до того момента, когда тамошняя культурная работа не «встанет на собственные ноги». Он отдает должное директору института, его настойчивости и упорству в достижении поставленных целей: «Что касается конкретных шагов, то в 1935 г. Либерберг создал научную комиссию, которой надлежало стать исследовательским центром региона, а возможно - и центром еврейских исследований во всем Союзе» (Евреи в России …, 1994, с. 67).

Как отмечает в своих исследованиях М. Куповецкий: «И. Либерберг строил планы создать на основе киевского ИЕПК в Биробиджане НИИ Еврейской пролетарской культуры ЕАО. Но, несмотря на поддержку председателя ВЦИК и ЦИК Союза ССР М.И. Калинина, в Биробиджане все ограничилось учреждением при облисполкоме ЕАО скромной Научной комиссии по изучению производительных сил и культуры ЕАО. В киевском ИЕПК в 1935 г. после перевода И. Либерберга в Биробиджан явно усилились кризисные явления» (Куповецкий, 2017, с. 220).

Весной 1936 г. ИЕПК был закрыт - по официальной версии в связи с реорганизацией, хотя уже в то время имелось понимание происходивших событий - развернувшейся в стране антитроцкистской компании. В августе 1936 г. начались репрессии в Биробиджане и числе первых был арестован И.И. Либерберг, находившийся в командировке в Москве. Вслед за ним

последовали аресты его коллег. Несмотря на продолжавшиеся аресты, руководство ЕАО предпринимало усилия по проведению научной конференции по языку идиш.

В конце 1936 г. вместо института был открыт Кабинет по изучению советской еврейской литературы, языка и фольклора в котором остались молодые ученые, не уехавшие в Биробиджан и не попавшие в жернова чистки. В начале войны Кабинет был эвакуирован в Уфу, а в 1944 г. он возвратился в Киев. После войны Кабинет, которым руководил Э. Спивак, был фактически последним еврейским научным учреждением в стране. В короткий послевоенный период Биробиджан вновь стал объектом внимания центральных органов власти. В 1946 г. принимаются ряд документов СНК, ЦК КПСС, направленных на активизацию деятельности ЕАО. Из разрушенных войной республик, началась миграция в автономию, куда устремилось потерявшее жилье, работу еврейское население.

В августе 1947 г. А. Бахмутский, первый секретарь обкома ВКП(б), опубликовал в еврейской газете «Эйникайт» программную статью «Кардинальные вопросы дня» в которой были сформулированы основные направления развития области, в том числе, еврейской культуры и науки, заложенные еще И. Либербергом. В ней он поднимает вопрос о переводе в Биробиджан киевского Кабинета еврейской культуры (Бренер, 2007, с. 116). Но в 1948 г. началась новая сталинская чистка. В 1949 г. киевский Кабинет еврейской культуры был закрыт, а персонал арестован (Гринбаум, 1918-1941, с. 68). А. Бахмутский был приговорен к расстрелу, который через несколько месяцев был заменен на 25 лет лишения свободы, его коллеги были также репрессированы и только после смерти Сталина реабилитированы. Так были ликвидированы надежды на послевоенное возрождение еврейской науки и культуры, перечеркнуты все связи, созданные за 20 лет между учеными ИЕПК и Биробиджаном.

Список литературы:

Бренер И.С. Страна Биробиджан. Биробиджан: Изд-во ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2013. 252 с.

Бренер И.С., Заремба А.В. Биробиджанский проект в научных исследованиях. Ценности и интересы в истории Еврейской автономной области. Киев.: Золотые ворота, 2013. 632 с.

Евреи в России. Историографические очерки. 2-я половина XIX века - X век. М.: Еврейский университет в Москве, 1994. 256 с.

Заремба А.В. Биробиджанский проект: идентичности в этнополитических контекстах XX-XXI ст. Киев: ПП «Золотые ворота», 2010. 414 с.

Куповецкий М. Советская иудаика: история, проблематика, персоналии. М. – Иерусалим: Мосты культуры, Гешарим, 2017. 412 с.

Центральный Архив Истории Еврейского народа(CAHJP), HM3 /2181.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-420-423

ФОРМИРОВАНИЕ ИМИДЖА РЕГИОНА, КАК УНИВЕРСАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ)

А.Б. Голубь[1], Л.В. Голубь[2]
[1]Законодательное собрание Еврейской автономной области,
[2]Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В работе рассмотрены вопросы формирования образа территории и его трансформации в региональный имидж. Авторами описывается один из способов целенаправленного формирования имиджа территории как универсального ресурса социально-экономического развития региона.

Ключевые слова: имидж, регион, Еврейская автономная область.

FORMATION OF THE IMAGE OF THE REGION AS A UNIVERSAL INSTRUMENT OF STATE POLICY (ON THE EXAMPLE OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION)

A.B. Golub[1], L.V. Golub[2]
[1]Legislative Assembly of the Jewish autonomous region,
[2]Sholom-Aleichem Priamursky state university,
Birobidzhan

The paper considers the issues of forming the image of the territory and its transformation into a regional image. The authors describe one of the ways of purposeful formation of the image of the territory as a universal resource of social and economic development of the region.

Keywords: image, region, Jewish Autonomous Region.

Принимая за аксиому, что у любой территории имеется свой собственный неповторимый образ, который неизбежно трансформируется во времени и в пространстве, следует понимать, что каждая территория в процессе своего исторического развития может целенаправленно видоизменять (трансформировать) собственный облик. Именно этот процесс планомерного изменения образа территории и называется региональным имиджем.

Как правило, географическим образам, соответствуют такие штрихи-метки, как картографическое изображение объекта, топонимы, характерные черты ландшафта или яркие и потому так запоминающиеся крупные историко-географических событий, связанных именно с данным объектом (Голубь, 2012).

Особую роль в формировании представления о территории выполняет политико-географический образ, берущий на себя тройственную функцию: отражения и укрепления региональной идентичности; содействия в выработке

региональной политики; выполнение инструментарной функции в разработке перспективного регионального планирования.

Вот почему, наиболее полный географический портрет территории проявляется как результат развития общественного самосознания – комплексного видения людьми своей территории, интересов и перспектив развития.

Родственным понятием к географическому образу является термин «*географический имидж»*. Под этим термином понимается такая система представлений о государстве (регионе), когда производится конструирование представлений о территории с целью решения конкретных задач (привлечение инвестиций в регион, развитие внутреннего туризма, закрепление населения и т.д.) (Багров, Швец, Самулев, 2001).

Таким образом, в географической науке применение термина «имидж», уместно, когда речь идет о формировании отношений к той или иной стране или региону со стороны, как самих жителей, так и со стороны сопредельных территорий.

Формирование имиджа Еврейской автономной области неразрывно связано с ключевыми историческими событиями становления молодого советского государства в Дальневосточном регионе.

Революционные события 1917 г. и последующая за ними Гражданская война 1918-1922 гг. практически обезлюдили и без того редкое население Дальнего Востока. По имеющимся данным переписи 1926 г. на огромной территории площадью 6 млн. км^2 проживало около 32 тыс. человек. Понятно, что такими силами освоить столь обширный регион практически не представлялось возможным.

В такой сложной политической и социально-экономической обстановке на Дальнем Востоке правительством было принято решение об укреплении обороноспособности региона, развитии его инфраструктуры, промышленной и продовольственной базы, строительства дорог.

Именно с этой целью была рассмотрена возможность организованного переселения евреев на Дальний Восток. Такое решение вопроса представлялось руководству страны наиболее оптимальным и особенно в имиджевом плане – создание в молодой советской республике первой и единственной в мире еврейской автономии для более чем 2 млн. ее граждан.

В этом отношении переселение евреев на Дальний Восток образно можно сравнить с историей исхода евреев из Египта, когда пророк Моисей сформировал для своего народа имидж «Земли Обетованной», прежде всего как «земли хорошей и пространной». Земли, «где реки текут молоком и мёдом» (Исход, 3:8 и 17; Второзаконие, 8:7, 8 и 9), тем самым он не только поднял и направил тысячи людей на поиски новой земли, но и сформировал под этим лозунгом новую религию, новую культуру и целый народ.

В этом случае Моисей выступил в роли не только национального освободителя и великого законодателя, но и создателя (т.е. имиджмейкера) вполне определенного геокультурного пространства.

Всё это следует рассматривать не иначе, как процесс целенаправленного формирования имиджа вполне конкретной территории. При этом выражение «обетованная земля» для людей того времени, означало, желанное место, где легко и радостно жить, а значит, куда надо стремиться попасть и вообще все то, что представляется человеку истинным счастьем.

Для евреев 20-30-х гг. XX в. «Землей обетованной» и выступила узкая приамурская полоса Бирско-Биджанского района Дальневосточного края, а роль пророка Моисея сыграла Советская власть, всячески пропагандируя так называемый «Биробиджанский проект» как внутри страны, так и за рубежом.

Так, в частности, по линии международных еврейских организаций на Дальний Восток прибывали переселенцы из США, Германии, Австрии Латвии и Литвы, Польши и Аргентины и Болгарии и т.д.

Недаром в те годы особой популярностью пользовался кинофильм «Искатели счастья» снятый в 1936 г. на киностудии «Беларусьфильм» режиссером Владимиром Корш-Саблиным (картина снималась в Приамурской полосе – в селах: Радде, Сталинфелд, Бирофелд, Амурзет и в окрестностях Биробиджана).

Необходимо отметить особо значимую роль данного фильма в формировании позитивного имиджа Еврейской автономной области. Вот как вспоминает об этом фильме житель Одессы Анатолий Козак: «Искатели счастья» смотрели не только евреи, фильм сводил с ума всех – русских, украинцев, молдаван, немцев, которые жили в нашей стране. Я не помню ни одного человека, который отозвался бы непочтительно о фильме и его персонажах, и герои биробиджанской истории буквально вошли в советскую жизнь. …Словом, эта уникальная в своем роде комедия явилась прекрасным интернациональным призывом к еще большему объединению всех рас и народов, населявших тогда СССР… Конечно же, сегодня такой сюжет кажется наивным. Но в 30-е годы, лента о приключениях евреев в Биробиджане воспринималась на полном серьезе. И это был настоящий бестселлер!» (Козак, 2001).

Уже в мае 1928 г. на станцию Тихонькая – будущий Биробиджан, где в то время проживало немногим более 800 человек, стали прибывать эшелоны с первыми переселенцами-евреями.

С этих пор именно еврейская составляющая самым неразрывным образом связана с современным имиджем данной территории.

Список литературы:

Голубь А.Б. Географическая культура - образ территории – имидж региона // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. 2012. № 2 (11). С. 17-24.

Багров Н.В., Швец А.Б, Самулев А.А. Географическая имиджелогия: свидетельство о рождении // Культура народов Причерноморья. 2001. № 25. С. 187-194.

Козак А. Искатели счастья, или воспоминания очевидца // Лехаим. Сентябрь 2001. Эул 5761 - 9 (113). URL: https://lechaim.ru/ARHIV/113/kozak.htm (дата обращения: 25.06.2018).

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-424-426

«БИРОБИДЖАНСКИЙ» МЕНТАЛИТЕТ, КАК ОСОБОЕ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

И.Б. Голубь, Л.В. Голубь
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

Авторами рассмотрен феномен «биробиджанского» менталитета как уникального исторически сложившегося мировоззрения и мировосприятия людей, проживающих на территории, как самого города Биробиджана, так и Еврейской автономной области в целом.

Ключевые слова: культура, образ, Еврейская автономная область, Биробиджан.

«BIROBIDZHAN» MENTALITY, AS A SPECIAL CULTUROLOGICAL PHENOMENON

I.B. Golub, L.V. Golub
Sholom-Aleichem Priamursky state university,
Birobidzhan

The authors considered the phenomenon of the «birobidzhan» mentality as a unique historically formed world outlook and perception of the people living on the territory, both the city of Birobidzhan and the Jewish Autonomous Region as a whole.

Keywords: culture, image, Jewish Autonomous Region, Birobidzhan.

20 августа 1930 г. Президиум ВЦИК принял постановление об образовании в составе Дальневосточного края Биро-Биджанского национального района, а 7 мая 1934 г. этот район был преобразован в Еврейскую автономную область, которая в настоящее время уже отметила свое 80-тилетие и продолжает далее жить и развиваться.

Практическим результатом такого пути национального развития этой территории ряд специалистов склонны считать формирования на ней особого культурологического явления – так называемого «биробиджанского» менталитета. Исследователи его обращают наше внимание на то, что данный феномен мог исторически проявиться и развиваться только в реальных условиях когда:

1. Многие из евреев соблюдали свои национальные обычаи лишь по привычке. «Иудаизм становился для них уже неким романтическим флером, основанным лишь на соблюдении семейных традиций, а сама идея «ахават моледет» (любовь к Родине) достаточно туманной и не вполне определенной по той причине, что в течение многих столетий родина для еврея была лишь неким культурно-историческим источником, находящимся вне конкретных географических координат» (Шевелев, 2001, с. 5-6).

2. Когда нашей страной решалось одновременно нескольких основных геополитических проблем, а именно: проблемы миграции еврейского населения, лишенного в результате гражданской войны и свертывания НЭПа традиционных местечковых промыслов; приобщения евреев к сельскохозяйственному труду и привлечения в связи с этим финансовой помощи от зарубежных еврейских организаций. По этой причине руководством страны активно искались свободные земли, на которых у коренных жителей не возникало бы проблем столкновения с «чужаками», приводящих к возникновению острых межэтнических конфликтов.

И именно Еврейская автономная область стала для многих людей такой вновь обретенной Родиной «где, видя еврейские вывески, на улицах и домах любой еврей хорошо понимал, что он, находится у себя дома. А вот нужно ли ему читать написанное еврейскими буквами – это уже был другой вопрос. Зато по всему Дальнему Востоку евреи могли рассчитывать на то, что они «свои» и у них есть на это право благодаря именно наличию на карте Дальнего Востока Еврейской автономной области» (Бренер, Заремба, 2013, с. 117; Шварц, 2002).

3. И на конец, когда исходная малочисленность титульной (еврейской) нации (составляющая всего 1,5-2% от общей численности современного населения области) стала весьма прочным фундаментом для формирования на этой территории устойчивых и положительных межэтнических отношений, таким образом, выступая в качестве реально действенных этнокультурных скреп.

Доказательством тому может служить значительное число заключенных межэтнических браков, хотя и приведших к значительной ассимиляции еврейских переселенцев, но при этом создавших в культуре живущих здесь людей своеобразный биробиджанский менталитет, заключающийся в особенностях их поведения и общения.

Так в частности еще буквально до конца 80-х гг. XX в. на улицах Биробиджана активно звучала не только русская, украинская, но и еврейская (язык идиш) и речь. Именно здесь из уст многих русских людей звучали не просто отдельные еврейские слова, а слушалась иной раз даже самая настоящая еврейская интонация. И до сих пор в разговорной речи жителей Биробиджана можно еще порой уловить эту самую еврейскую нотку, проявляющуюся одновременно на информации и на вопросе. Именно по этому в Биробиджане люди разных национальностей и возрастов в разговоре порою могут прибавлять «чтоб я так жил», «таки да?!» или «я знаю?!», а в место «Бог мой» (горе мне) сказать «Вей из мир» или «а зохен вей» - «Какой ужас!» (Голубь, 2008).

Именно здесь отдельные слова и даже целые выражения стали истинно биробиджанскими, так как их больше нигде на Дальнем Востоке не услышишь. Вот только несколько образцов такого разговора: «Бекицер» – скоренько, быстро, «Брать в голову» – переживать, «Дупель пусто» – полный ноль, «Иметь за счастье» – пользоваться малым, «Мансы» – сплетни, «Мишпуха» – родня,

«Мишигинер» – слегка сумасшедший, «Шлимазл» – неудачник, недотепа (Гуревич, Цап, 2010, с. 164-167).

Вот почему логичным результатом этой теперь уже более чем 80-ти летней работы «биробиджанского феномена» на данной территории можно с полным на то правом считать формирование особого человеческого типажа – Биробиджанца, т.е. «человека не только сумевшего сбросить с себя остатки прошлых галутных лет (лет изгнания), но и не боявшегося трудностей бытия именно на этой дальневосточной земле» (Бергельсон, Казакевич, 1984).

В имиджевом отношении именно такой «биробиджанец» сумел органически соединить в себе сугубо еврейские черты с культурой, бытом и нравами многих других народов, живущих здесь уже на протяжении длительного времени и при этом он довольно прочно защищен собственной автономией (национальной государственностью).

Выявлению характерных черт имиджа такого «коренного биробиджанца» было посвящено настоящее анкетирование жителей города Биробиджана. Методом контент-анализа были выявлены основные качественные характеристики современного биробиджанца. Так, на вопросы: «Современный биробиджанец, каков он? На работе? Дома? В кругу друзей? В проблемной ситуации?» - нами было получено около 345 качественных характеристик. Мы попытались вычленить наиболее часто встречающиеся характеристики того, что коренного биробиджанца, прежде всего, отличают и это: 1) активность, 2) коммуникабельность, 3) ответственность, 4) хорошие организаторские способности, 5) общительность, 6) хорошее чувство юмора, 7) доброта, 8) оптимизм, 9) спокойствие 10) уверенность в себе.

Список литературы

Бергельсон Д., Казакевич Э. Ди гебенчте эрд (Благословенная земля) // Биробиджан – а кант а вайтер ун ноэнтер. Биробиджан – край далекий и близкий. Хабаровск, 1984. С. 15-16.

Бренер И.С., Заремба А.В. Биробиджанский проект в научных исследованиях. Ценности и интересы в истории Еврейской автономной области. Киев: Золотые ворота, 2013. 632 с.

Голубь И.Б. Национальное образование в Еврейской автономной области. Биробиджан: Изд-во ДВГСГА, 2008. 199 с.

Гуревич В.С., Цап В.А. О Еврейской автономной области всерьез и с улыбкой. Биробиджан, 2010. 183 с.

Шварц С. Биробиджан – опыт еврейской колонизации // Книга о русском еврействе. 1917-1967. Иерусалим – Москва, 2002. С. 170-214.

Шевелев В.Н. Двенадцать евреев, которые изменили мир. Ростов н/Д: «Феникс», 2001. 384 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-427-430

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗРОЖДЕНИЯ БИРОБИДЖАНСКОГО ПРОЕКТА

Е.В. Гузман
Хабаровский краевой институт развития системы профессионального образования,
г. Хабаровск

В статье рассматриваются перспективные направления развития Еврейской автономной области. Основным фактором возрождения национальной культуры является реализация эффективной миграционной политики по привлечению еврейского населения в область. Для закрепления мигрантов необходима реализация комплексной программы развития жилищного строительства, создания рабочих мест, развития социально-бытовых, культурных условий жизнедеятельности.

Ключевые слова: Еврейская автономная область, экономика, культура, туризм, проект.

PERSPECTIVE DIRECTIONS OF THE BIOBIJAN PROJECT REVIVAL

E.V. Guzman
Khabarovsk Regional Institute of Vocational Education System Development,
Khabarovsk

The article considers the high-potential development directions of the Jewish Autonomous Region. The main factor in the renewal of the national culture is the implementation of an effective migration policy to attract the Jewish population to the region. For migrants consolidation it is necessary to implement a comprehensive program for the development of housebuilding, the creation of working places, the development of social and cultural life conditions.

Keywords: Jewish Autonomous Region, economy, culture, tourism, project.

Реализация «Биробиджанского» проекта по добровольному переселению евреев на юг Дальнего Востока РСФСР привела к образованию в 1934 г. Еврейской автономной области. В силу политических, социально-экономических и религиозных причин поток переселенцев в область стал незначительным, наоборот, усилилось «обратничество», т.е. возвращение в места бывшего проживания. Переходный период 1990-х гг. в ЕАО только усилил миграционные тенденции. В 2000-е гг. наблюдается возрождение еврейской культуры и религии.

Перспективное развитие Еврейской автономной области должно быть основано на историческом опыте реализации переселенческой политики и создании социально-экономических и культурных условий для жизнедеятельности еврейского народа на юге Дальнего Востока России, не

допуская повторения ошибок прошлого. Будущее региона, на наш взгляд, должно быть связано с возрождением «Биробиджанского проекта» с учетом современных реалий и потребностей.

В рамках современной переселенческой политики, проводимой государственными и общественными образованиями, необходимо разработать комплексную программу планового привлечения трудовых ресурсов. Для определения необходимого количественного и качественного состава переселенцев важной задачей является создание системы мониторинга потребности кадров для региональной социально-экономической системы на основе взаимодействия с работодателями. При разработке принципов и инструментов реализации программы необходимо учесть культурную, образовательную, ментальную специфику переселенцев, предложить качественно новые условия для жизнедеятельности, включая комфортное и доступное жилье, возможность трудоустройства по специальности, качественное медицинское, культурно-образовательное обслуживание. Своевременное обеспечение прибывающих необходимыми социально-экономическими условиями составляет фундаментальную основу для их закрепления на территории области.

Проектируемая программа может являться дополнением к уже реализуемым государственным программам, предполагающим оплату проезда семей, провоз багажа и выдачу единовременной материальной помощи при обустройстве на новом месте.

Потенциал для реализации на практике данной инициативы достаточно высок (Куповецкий, 2005). По данным переписи населения, в настоящее время в России проживает более 200 тыс. евреев (Всероссийская перепись населения, 2010). В постперестроечный период из РФ эмигрировало более 200 тыс. евреев (Tolts, 2004). Только в Израиле проживает 900 тыс. евреев – выходцев из бывшего СССР и их детей, рождённых после иммиграции (Statistical Abstract of Israel, 2010).

Для привлечения еврейского населения и представителей других национальностей из субъектов РФ и зарубежных государств для постоянного места жительства в Еврейскую автономную область необходимо принимать дополнительные меры по информированию желающих об условиях жизни, оказываемой поддержке. Для этого необходимо развивать информационную и коммуникационную инфраструктуру посредством современных информационных технологий, например, создание интернет-портала, продвижение интерактивных рекламных материалов и др.

Основой бренда территории автономии должна стать уникальная история создания и развития региона как первой в мире административно-территориальной единицы для еврейского населения, где в своеобразной форме развивались культурные и религиозные традиции.

Должно активизироваться направление, связанное с возрождением интереса к национальному образованию и культуре. Этого можно достичь

путем поддержки работы еврейской общины, синагоги, развития молодежных программ, открытия профильных дошкольных групп, классов, школ, направлений подготовки в рамках освоения программ профессионального образования и др. Важной задачей является создание и продвижение национальных творческих коллективов (вокал, хореография, театральное искусство, кинематография). Для развития еврейского языка необходимо продолжать и углублять практику печати газет на национальном языке, пополнять библиотечный фонд специальной литературой, вести активную просветительскую работу. Важной событийной составляющей должно стать проведение ежегодных международных фестивалей, научно-практических конференций. Данные мероприятия позволят позиционировать Еврейскую автономную область как международный центр развития еврейской культуры, который сформировался в результате исторического процесса.

В результате принятых мер получит развитие туристическое направление, что послужит дополнительным серьезным источником доходов местного бюджета. Для этого необходимо поддерживать в хорошем состоянии и создавать новые туристические объекты (музей, посвященный переселенцам; реконструкция условий жизни переселенцев, создание парков, скверов), разработать туристические маршруты и развивать гостиничный и сервисный бизнес. Дополнительным стимулом для привлечения туристов, включая зарубежных, является использование потенциала уникальной воды курорта Кульдур для оздоровления, а в зимний период – развитие горнолыжных курортов в Облученском и Биробиджанском районах.

Приоритетной задачей органов власти и управления, общественных организаций, граждан должно стать создание благоприятных условий для деловой активности. Определённая перспектива может быть связана с созданием в области территории опережающего социально-экономического развития в соответствии с принятым одноименным законом (Иванов, 2015), что предполагает создание льготных налоговых условий для ведения предпринимательского дела. Важным представляется привлечение не только национальных резидентов экономики, но и зарубежных партнеров из Азиатско-Тихоокеанского региона в связи с близостью государственных границ. Политической задачей руководителей автономии является установление контактов с деловым сообществом Израиля, а также представителями крупного бизнеса с еврейскими корнями из разных стран, включая США и государств Западной Европы. Возможными направлениями сотрудничества являются сельское хозяйство, высокотехнологичное производство, гуманитарная сфера. Эффективная форма установления отношений – заключение соглашений о побратимских связях между городами, регионами, где найдут отражение направления сотрудничества и механизм реализации документа.

Список литературы:

Всероссийская перепись населения 2010 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (дата обращения: 10.08.2018).

Иванов А. Федеральный закон о ТОСЭР вступил в силу // Коммерсант: электрон. газета. 30.03.2015. URL: http://www.kommersant.ru/doc/2697866 (дата обращения: 10.08.2018).

Куповецкий М. К оценке численности евреев и демографического потенциала еврейской общины в СССР и постсоветских государствах в 1989-2003 гг. // Евроазиатский Еврейский ежегодник. Киев, 2005. С. 78-91.

О реализации Государственной программы по оказанию содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом: указ Президента Российской Федерации от 14 сентября 2012 г. № 1289 // Федеральная миграционная служба РФ: официальный сайт. URL: http://www.fms.gov.ru/programs/fmsuds/files/ukaz_1289_2013.pdf (дата обращения: 10.08.2018).

Statistical Abstract of Israel 2010. P. 156.

Tolts M. The Post-Soviet Jewish Population in Russia and the World // Jews in Russia and Eastern Europe. 2004. No. 1 (52). P. 37–52.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-431-436

ИЗ ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ И УСЛОВИЙ ЕВРЕЙСКОЙ КОЛОНИЗАЦИИ ПРИАМУРЬЯ

В.С. Гуревич
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

В статье на основе систематизации и широкого использования документальных архивных документов, книг, статей и выступлений хозяйственных руководителей страны и области, ученых, материалов, размещенных в 30-ые гг. в журналах «Трибуна» – органе ЦС ОЗЕТ, рассмотрена история создания, административного и территориального устройства Еврейской автономной области, изменения границ автономии и ее муниципальных образований. Проанализированы миграционные процессы еврейского населения в дальневосточном регионе.

Ключевые слова: административно-территориальное устройство, еврейское население, Еврейская автономная область, Биробиджанский национальный район, государственная граница, переселенческая политика.

HISTORY OF INVESTIGATIONS CONCERNING POSIBILITIES AND CONDITIONS OF JEWISH RESETTLEMENT IN PRIAMURYE IN EARLY 1900S

Gurevich V.S.
Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS,
Birobidzhan

The article contains history of formation, administrative-territorial system of the Jewish Autonomous Region, change of borders of the autonomy and its municipalities. The analysis is made on the basis of systematization and wide use of documentary archival documents, books, articles and speeches of economic heads of the country and the Region, scientists, materials issued in 1930s in Tribuna magazines. Migratory processes of Jewish population in the Russian Far East region are analyzed.

Keywords: administrative-territorial system, Jewish population, Jewish Autonomous Region, Birobidzhan national district, frontier, resettlement policy.

Исследования территории будущей еврейской автономии в начале XX в. производили целый ряд экспедиций, исследовавших возможности и условия строительства колесной и железной дороги, наличие и направления использования богатых природных ресурсов, полезных ископаемых, условия их добычи и транспортировки, а также территориального устройства района.

В 1925 г. Бирско-Биджанский район был обследован экспедицией Дальневосточного земельного управления и признан пригодным для заселения. Под названием «Бирско-Тунгусский район эта территория была включена в

10-летний план колонизации ДВК «в количестве 790 тыс. десятин, рассчитанных на 133 тыс. душ» (ГА ХК. Ф. 99. Оп. 1. Л. 127(об.)).

Летом 1927 г. район посетила экспедиция КОМЗЕТа, общее научное руководство которой осуществлял профессор В.Р. Вильямс, известный советский ученый-почвовед, академик АН СССР. В состав экспедиции вошли почвоведы-агрономы, экономисты. А возглавил ее профессор Воронежского сельскохозяйственного института и старший агроном КОМЗЕТа Б.Л. Брук. Кроме того, в экспедиции участвовали в качестве представителей от ОЗЕТа Д.А. Батуринский, от КОМЗЕТа М.А. Бейнфест (Бирско-Биджанский район ДВК …, 1928).

Советское руководство, на основе материалов предыдущих исследований, было в основном информировано о том, что представляет из себя территория Бирско-Биджанского района, которая может быть передана евреям для образования автономии, какие здесь имеются полезные ископаемые, на основе которых может развиваться промышленность, позволяют ли климатические условия развивать здесь сельское хозяйство.

И поэтому перед экспедицией не ставился вопрос возможности широкой колонизации Бирско-Биджанского района. В задачу обследования Биробиджанского района входило, прежде всего, ознакомление с местным хозяйством: его организацией, направлением, размерами территории и капиталовложений, техникой, урожайностью и доходностью. Она должна была ответить, при каких условиях такая колонизация района может быть осуществлена с расчетом на прочный успех. «Экспедиция, – как пишет Д. Вайсерман, – имела «принципиальный» заказ - дать обоснование замыслу организовать Еврейскую республику на Дальнем Востоке» (Вайсерман, 1999).

Как отмечал в предварительном отчете руководитель экспедиции Б. Брук. его «предшественниками по изучению Бирско-Биджанского района были другие экспедиции, широко использовались также материалы проведенной годом ранее первой Всесоюзной переписи населения» (Бирско-Биджанский район ДВК …, 1928).

Обследовав в течение полутора месяцев полевых работ, с 22 июня по 7 августа 1927 г. обширную площадь Бирско-Биджанского района в 1 млн. гектаров, в том числе 352 хозяйства (дворов) – казачьих хозяйств Михайло-Семеновского и Екатерино-Никольского районов, а также корейское хозяйство села Благословенное, экспедиция вернулась в Москву. Подготовив отчеты, комиссия 17 января 1928 г. доложила результаты на заседании Президиума КОМЗЕТа, а в начале февраля сделала свой отчет и перед Центральным правлением ОЗЕТа.

В отчёте по итогам научной экспедиции отмечалось, что: «район представляет много преимуществ, к которым относятся естественное плодородие почв, связь с Тихоокеанским рынком при помощи железнодорожной магистрали и реки Амур и значительная колонизационная емкость», и делается вывод, что «несмотря на трудности, с которыми связано

освоение Биро-Биджанского района, он является наиболее благоприятным для осуществления планомерного переселения» (Бирско-Биджанский район ДВК …, 1928).

Однако следует отметить, что экспедиция, как это отмечают исследователи, специалисты, в том числе Шварц в своей работе «Биробиджан» (Шварц, 1968), не сделала должного вывода из опыта предшествующей работы по колонизации района – от первых поселений забайкальских казаков в 1858 и последующие годы в приамурской полосе до переселения крестьян из южных черноземных губерний и из Поволжья в 1910-1915 гг. в район Бирского опытного поля, который свидетельствовал о громадных трудностях прочного устройства переселенцев в районе. Она практически не использовала выводы Амурской экспедиции о том, что земледельческая колонизация – «это только одно из звеньев колонизационного плана, важнейшее, но не главное», указания на необходимость развивать в Приамурье в первую очередь промышленность и подчиненное этому земледелие.

Но при этом экспедиция под руководством Б. Брука отмечала, что для освоения требуются время и огромные средства. За видимой сдержанностью отчета чувствовалась тревога за биробиджанскую колонизацию. Он был выдержан в строго деловых тонах, рекомендовал очередность и последовательность, компактность заселения территории, оборудование в первую очередь дорожной сети, подготовку жилья для переселенцев и др.

Экспедиция предложила установить следующие границы района: на востоке административная граница Михайло-Семеновского района должна проходить от пос. Петровское до разъезда Аур; на севере она устанавливается вдоль железной дороги до станции Облучье, оттуда до пос. Пашково по реке Хинган и по реке Амур до пос. Петровское. КОМЗЕТ внес поправку в предложение экспедиции и ходатайствовал перед правительством России об отведении ему территории, расширенной на восток до г. Хабаровска.

В своем отчете экспедиция отмечала, что «население знает о предстоящем землеустройстве и относится к нему с тревогой и опасением. Ограничение земель трудового пользования уменьшит просторы хозяйства, стеснит возможность применения существующей передвижной зерновой системы и особенно неограниченное право сенокошения, сократит возможность промысловой охоты и т.д. Местный сторожил плохо представляет себе условия существования в плотно заселенной стране и смотрит на предстоящее землеустройство как на бедствие…» (Бирско-Биджанский район ДВК …, 1928).

Однако это утверждением Б. Брука не подтвердилось высказываниями заместителя председателя правлении КОМЗЕТа А. Мережина, посетившего вместе с Б .Бруком и И. Рашкесом Биробиджан в мае-августе 1928 г. В своей брошюре «О заселении Биро-Биджанского района трудящимися евреями», изданной в 1928 г., он пишет, что тов. Батуринский – участник экспедиции КОМЗЕТа, говоря о непринятии русским населением

Биробиджана к евреям, подкрепил «свое мнение тем, что получил во время работы прошлогодней экспедиции КОМЗЕТа от т. Брука директиву не говорить местному населению, что они представляют экспедицию КОМЗЕТа. Эта директива тов. Брука безусловно была ошибочной и ничем не вызванной. При нынешнем объезде я и т. Рашкес ни от кого не скрывали целей нашего приезда, разговаривали не с одним казаком — и никаких оснований для выводов т. Батуринского не нашли. И не только мы, но и наши переселенцы с первых же дней не стеснялись говорить, кто они, посещали местные клубы и свободно устанавливали и устанавливают отношения с местным населением» (Мережин, 1928).

Следует отметить, что в итоговом отчете экспедиции профессора Б. Брука его мнении о казаках, о том, с каким ожиданием встречало еврейских переселенцев местное население, несколько изменилось и уже сообщалось, что казаки «никогда не видели евреев, но из разговоров стало ясно, что они ничего не имеют против широкого переселения кого бы то ни было, в том числе евреев, в Биробиджан».

Учитывая эти и другие моменты и соображения экономической, пропагандистской и политической целесообразности руководство страны постановлением Президиума ЦИК СССР от 28 марта 1928 г. было удовлетворено ходатайство КОМЗЕТа о закреплении за ним свободных земель Дальневосточного края «для нужд сплошного заселения трудящимися евреями», чем санкционировано начало массового переселения еврейского населения на приамурские земли.

Крайисполкому Дальне-Восточного края было поручено установить на месте точные границы Биробиджанского района и предоставить их на утверждение.

Учитывая, что для организации Биро-Биджанского района выделялись земли, входившие в состав Амурского и Хабаровского округов, то, естественно, при подготовке постановления ВЦИК учитывалось и их мнение. При уточнении Далькрайисполкомом границ Биро-Биджанского района Хабаровский округ согласился с предложением о передаче части своих земель во вновь создаваемую административную единицу.

Амурский же окружком, ранее поддержавший предложение КОМЗЕТа о передаче части своей территории создаваемой еврейской автономии, своим письмом от 9 августа 1928 г. изменил свое мнение и предложил земли до поселка Биракан по железной дороге, а далее практически на юг и север оставить за Амурской областью (РГИА ДВ Ф. Р-2413. Оп. 4. Д. 1285. Л. 55-58).

Далькрайисполком и КОМЗЕТ посчитали необходимым сохранить западную границу в том виде, как она была установлена Президиумом ЦИК Союза от 28/III и Крайисполкомом от 12/VI.

Это тем более необходимо, что принятые Крайисполкомом 12/VI. границы были широко афишированы КОМЗЕТОМ в советской и иностранной печати, и сужение границ даст повод врагам колонизации Биробиджана

трудящимися евреями к утверждениям, что краевые органы относятся враждебно к переселению трудящихся евреев в Биробиджане.» (ГИИДВ Ф. 2413. Оп. 4. Д. 1285. Л. 59-69).

В состав Биробиджанского района вошли полностью Михайло-Семеновский и Екатерино-Никольский районы площадью соответственно 1026445 и 855609 гектаров, а также части прилегающих Некрасовского и Хингано-Архаринского района соответственно площадью 924335 и 1053273 гектара. Общая площадь территории Биробиджанского района составила 3864662 гектара (ГА ЕАО. Ф. 160. П. 10. Д. 14. Л. 1).

Земельные наделы селений Пашково, Есауловки и поселка Облучье до преобразования в 1934 г. Биробиджанского района в Еврейскую автономную область были оставлены вне границ описываемого района.

Созданием Еврейской автономной области попытки изменения административно-территориального устройства области не прекратились. Инициаторами этого являлись как руководители области, так и Дальневосточного края и даже ученые.

Ленинградский геолого-экономический НИИ и краевая плановая комиссия, с участием специалистов Хабаровска и Владивостока по заданию Далькрайисполкома в 1934-1936 гг. провели экономико-географическое изучение областей и районов Дальневосточного края, в том числе Еврейской автономной области.

Учитывая, что в перспективе Еврейская автономная область – это мощный разносторонне-развитый экономический район с крупной краевого значения промышленностью, сельским хозяйством, многочисленным еврейским населением и развитой еврейской культурой, экспедиция посчитала, что имеющихся и предназначенных к освоению сельскохозяйственных угодий, с ростом в перспективе населения будет недостаточно. И она делает вывод, что пространства по соседству с Еврейской автономной областью у ее западных границ – Хингано-Архаринский район Амурской области, границы которого на западе доходили до реки Бурея, следует включить в состав еврейской автономии. «Район располагает громадными естественными богатствами, использование которых очень незначительное. Район слабо заселен, плохо освоен и для Амурской области не является районом первоочередного освоения. В Амурской области имеются колоссальные пространства Зее-Буреинской равнины, северо-запада, освоение которых займет еще долгие годы. Для Еврейской автономной области территория Хингано-Архаринского района могла бы стать второй основной базой. Войдя в состав Еврейской автономной области, район скорее был бы заселен и скорее, таким образом, вошли бы в эксплуатацию его естественные ресурсы. Район в транспортном отношении значительно больше будет тяготеть к Еврейской автономной области» (Данилин, 1937). Экспедицией было предложено изменить административное устройство области, состоящей из пяти районов, и установить двенадцать следующих административных районов Еврейской автономной области:

Смидовичский район, Биробиджанский район с городом Биробиджаном, Бирофельдский район, Блюхеровский район, Сталинский район, Екатерино-Никольский, Бирский район, Бираканский район, Облученский район, Архаринский район, Буреинский район, Волочаевский район.

Это предложение ученых и специалистов плановой комиссии Далькрайисполкома также правительством страны принято не было (Гуревич, 2014).

Последующие изменения в административно-территориальном устройстве Еврейской автономной области связаны в первую очередь с выходом области из состава Хабаровского края и получением ей статуса субъекта Российской Федерации.

Список литературы:

Бирско-Биджанский район ДВК. Предварительный сводный отчет экспедиции КОМЗЕТА в 1927 г. М., 1928. 117 с.

Вайсерман Д.И. Биробиджан: мечты и трагедии. Хабаровск: РИОТИП, 1999. 505 с.

ГА ЕАО. Ф. 160. П. 10. Д. 14. Л. 1.

ГА ХК. Ф. 99. Оп. 1. Л. 127(об.).

ГИИДВ Ф. 2413. Оп. 4. Д. 1285. Л. 59-69.

Гуревич В.С. Еврейская колонизация на Дальнем Востоке России в первой половине XX века (на примере Еврейской автономной области) // Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. 2014. № 3 (43). С. 221-229.

Данилин А.Д. Еврейская автономная область Районы. Труды экспедиции по изучению областей и районов Дальне-Восточного края. Т. III, Ч. 3. Ленинград, 1937. 63 с.

Мережин А.Н. О заселении Биро-Биджанского района трудящимися евреями. М.: Изд. ЦП ОЗЕТ, 1928. 102 с.

РГИА ДВ Ф. Р-2413. Оп. 4. Д. 1285. Л. 55-58.

Шварц С.М. Биробиджан опыт еврейской колонизации // Книга о русском еврействе (1917-1967). Нью-Йорк, 1968. 468 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-437-440

ОСОБЕННОСТИ ЕВРЕЙСКОЙ КУХНИ ЕАО В КОНЦЕ XX - НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

В.С. Коновалова
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В работе раскрыты основные аспекты национальной кухни ЕАО. В следствии изученных источников раскрыты выводы о том, что основным аспектом особенности кухни является исторически сложившаяся многонациональность области. Рассмотрен аспект влияния еврейской культуры на национальную кухню ЕАО.

Ключевые слова: национальная кухня, еврейская кухня, национальный состав, общественное питание.

FEATURES OF JEWISH EASTERN CUISINE AT THE END OF THE XXTH-BEGINNING OF THE XXI CENTURY

V.S. Konovalova
Priamursky State University named after Sholom-Aleikhem,
Birobidzhan

The main aspects of the national cuisine of the JAR are revealed in the work. As a result of the studied sources, the conclusions are revealed that the main aspect of the cuisine's peculiarity is the historically developed multinationality of the region. The aspect of the influence of European culture on the national cuisine of the Jewish Autonomous Region is considered.

Keywords: national cuisine, Jewish cuisine, national composition, catering.

На современном этапе в ЕАО отсутствует определённое, описательное мнение о национальной кухне, принято считать, что национальной кухней является еврейская, но на сегодняшний день заведений общественного питания с еврейской кухней единицы, а в домашней кухне населения можно увидеть разнообразные кухни мира. Именно поэтому, важно разобраться, какая кухня является национальной для ЕАО, выделить её особенности и определить её значение в культурном развитии региона. Определить влияние еврейской культуры на развитие национальной кухни ЕАО.

В числе еврейских переселенцев в Еврейскую автономную область были люди, приезжающие из Белоруссии, Украины, Европы, Америки, Палестины. Это обусловило развитие особенностей национальной кухни в ЕАО. В 1990-е гг. наблюдалось возрождение еврейской культуры, вместе с особенностями развития предыдущих лет, это все нашло отражение в особенностях развития национального аспекта в кухни. В Биробиджане во всех кафе и ресторанах есть фирменное блюдо: шницель по-биробиджански, автором которого является шеф - повар Яков Исаакович Блехман. В меню жителей области наблюдается

смешение разных национальных блюд: китайские, корейские салаты, борщ, но, как правило, обязательным составляющим являются еврейские национальные блюда (кисло-сладкое мясо), гифелте фиш (фаршированная рыба), бульон с манделах, латкес (драники), варнечкес (вареники с творогом), форшмак (паштет из соленой сельди с маслом). Хотя все эти блюда не являются кошерными. В данном случае мы видим не фактическое проявление еврейской национальной культуры, выраженное в традиционной кухне, а сформированная собственно ЕАО «самобытная» кухня. Сохраняются еврейские названия, основной состав блюд, но блюда не соответствуют кашруту, отсутствует религиозный компонент (Каштанюк, Титова, 2015).

Что же касается соответствия блюд кашруту как, таковой нужно сказать, что этот аспект определяется с древних времён в своде Торы. Так, ни в блюдах, ни в меню нельзя сочетать мясо (или птицу) и молоко. Не разрешаются к употреблению кровь и свинина. В еврейской кухне отчетливо видны элементы рационального питания. Из продуктов животного происхождения наибольшей популярностью пользуются рыба и мясо птицы, которые являются продуктами высокой пищевой и биологической ценности, так как содержат значительное количество полноценных белков, витаминов, минеральных веществ, легко усваиваемых организмом. В блюдах широко используется сочетание продуктов животного и растительного происхождения. В еврейской кулинарии ограничено применение пряностей, все направлено на сохранение естественных вкусов продуктов. Поэтому при изготовлении блюд используются такие приемы тепловой обработки как припускание, отваривание, слабое тушение. (Примак, 2006).

Вопрос соответствия пищи по кашруту в ЕАО остается спорным. Дело в том, что в области всего несколько десятков человек соблюдает кошер. Кошерных продуктов в ЕАО очень мало, те, кто соблюдают кошер, вынуждены заказывать многие продукты из Израиля. Вообще к потребителям кошерных продуктов можно отнести только, членов дальневосточных еврейских общин. В последнее десятилетие Еврейская автономная область становится центром развития и укрепления культуры и традиций еврейского народа. На этом фоне интерес к области и у зарубежных, и у российских евреев резко возрос. Приезжающие в область туристы с удовольствием пробую и знаменитый шницель по-биробиджански из не кошерного мяса, однако, когда, в область приезжают правоверные иудеи, то питаются они, как правило, тем, что привезли с собой или заказали из Израиля (Клименков, 2008).

Несмотря на национальный статус, область с момента официального образования являлась территорией с разнообразной национальной палитрой так, чтобы понять все многонациональные аспекты в национальной кухне ЕАО, нужно обратиться к статистическим данным переписи населения в сравнении 2002 и 2010 гг., то мы увидим, что по сравнению с 2002 на 2010 г. количество азербайджанцев увеличилось на 0,2%, также увеличилось количество русских людей на 0,8%, однако, количество евреев сократилось на 0,3%. Население

ЕАО, как и во всей стране, отличается большой многонациональностью, так можно выделить, например следующие: азербайджанцы, армяне, башкиры, белорусы, евреи, китайцы, корейцы, марийцы, молдаване, мордованы, немцы, поляки, русские, татары, таджики, узбеки, украинцы, цыгане, чуваши (Каштанюк, Титова, 2015).

Такая многонациональность в области обусловила нужду в создании предприятий общественного питания, ориентированных на предпочтения в питании различных наций и культур, поэтому предприятия общественного питания на территории ЕАО выбирают ориентацию на многие кухни мира, так, например, в г. Биробиджан существуют заведения со следующими кухнями мира: европейская, арабская, кавказская, азербайджанская, еврейская, китайская, японская, корейская, кавказская, малазийская, украинская, итальянская, а также быстрое питание. Количество предприятий с еврейской кухней уступает количеству с кавказской, европейской, китайской и не уступает количеству предприятий с итальянской, корейской, японской кухнями (ГА ЕАО Ф. 87. Оп. 4. Д. 3262).

Таким образом, национальный аспект в развитии общественного питания в Еврейкой автономной области берёт свое начало от создания самой области. В связи с тем, что данное образование, искусственно созданное на религиозной и этнической принадлежности советской властью, оно развивалось самобытно по-своему. В период 1990-х гг. в области наблюдается оживление еврейской культуры, а также интенсивное сотрудничество, в первую очередь торговое, с КНР, которое в свою очередь обусловило приезд в область граждан КНР. Эта тенденция в 2000-х гг. увеличивалась, также можно отметить увеличение числа представителей таких национальностей как: азербайджанцы, русские. Это обусловило количественное создание предприятий общественного питания с ориентацией практически на все национальности, приживающих на территориях ЕАО. Такая тенденция сохраняется и на 2018 г. В связи с этим, невозможно выделить еврейскую кухню, как истинно национальную для Еврейской автономной области, конечно для развития самой культуры евреев в ЕАО, не смотря на уменьшение их количества на территориях области, создается множество мероприятий, предприятий и др. для развития этой культуры, однако исходя из особого синтеза наций и культур в ЕАО образовалась своя, неповторимая национальная кухня. Данный аспект развиваясь все разнообразней с каждым годом в ЕАО, вносит в культурное развитие региона неповторимые особенности, которые будут вызывать интерес исследователей для рассмотрения его в аспекте глобализации, как данного региона, так и мира в целом.

Список литературы:

ГА ЕАО Ф. 87. Оп. 4. Д. 3262.
ГА ЕАО Ф. 707. Оп. 1. Д. 108.
ГА ЕАО Ф. 707. Оп. 1. Д. 118.
ГА ЕАО Ф. 707. Оп. 1. Д. 144.

ГА ЕАО Ф. 707. Оп. 1. Д. 3.
ГА ЕАО Ф. 707. Оп. 1. Д. 4.
ГА ЕАО Ф. 707. Оп. 1. Д. 88.
ГА ЕАО Ф. 87. Оп. 4. Д. 2973.
Каштанюк В.А., Титова Е.В. Национальная кухня как способ межкультурных коммуникаций в еврейской автономной области // Современные исследования социальных проблем. 2015. № 8 (52). С. 439-449.
Каштанюк В.А. Этническая история евреев в Еврейской автономной области: социокультурный аспект // Образование. Наука. Научные кадры. Гуманитарные науки. Исторические науки. 2012. № 3. С. 289-294.
Клименков М.П. Зол шойнзайн! // Семь лет в свободном полете / сост. Л.А. Небурова. Биробиджан, 2008. С. 116-122.
Примак П.В. Возрождение еврейской культуры в Еврейской автономной области в конце XX - начале XXI вв. Биробиджан: Изд-во ДВГСГА, 2006. 81 с.

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-441-443

ПРАВОСЛАВИЕ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ

Э.А. Хайницкая
Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В работе приводится анализ этапов становления православия в Еврейской автономной области. Выявляются особенности каждого периода, которые связанные с политическим и социальным развитием Российского государства в целом.

Ключевые слова: Еврейская автономная область, православие, миссионеры, религиозная община.

ORTHODOXY IN THE JEWISH AUTONOMOUS REGION: HISTORY OF FORMATION

E.A. Haynitskaya
Sholom Aleikhm Priamursky State University,
Birobidzhan

The paper analyzes the stages of the formation of Orthodoxy in the Jewish Autonomous Region. The features of each period that are associated with the political and social development of the Russian state as a whole are revealed.

Keywords: Jewish Autonomous Region, Orthodoxy, missionaries, religious community.

На протяжении XIX-XX вв не только Российское государство, но и общество претерпевали большие изменения. Эти изменения отразились в социально-политическом и в социально-экономическом, и в культурном сознании граждан. Эти изменения не могли не затронуть и деятельность Русской православной церкви, в особенности её взаимоотношение с государством и обществом.

Целью данного исследования является выявление особенностей развития Русской православной церкви на территории Еврейской автономной области на основе изучения этапов становления православия в регионе.

Объект – Русская православная церковь. Предмет – развитие РПЦ в ЕАО.

Существование православия в Еврейской автономной области в общем плане не отличается от исторических этапов развития православной церкви на других территориях России. Но вместе с этим мы чётко увидели ряд особенностей в истории существования Русской православной церкви в Еврейской автономной области.

Во-первых, становление православия в этом регионе прошло ряд тяжелейших этапов. Миссионерам приходилось приобщать коренное население

региона к новой религии, которая кардинально отличалась от их собственной. С помощью казаков-переселенцев, священнослужителям удалось сформировать православное мировоззрение у населения. Они же помогали миссионерам строить православные храмы и молитвенные дома. Благодаря им на территории нынешней области с середины XIX в. и до 1922 г. существовало 46 православных зданий (Арутюнова, 2004). Они служили не только для отправления православных таинств и треб, но и для фиксации актов гражданского состояния граждан.

Во-вторых, в отличие от других регионов в период существования Советского Союза, на территории области не было ни одного православного храма. В тех зданиях, которые небыли уничтожены, располагались склады, библиотеки и школы и т.д. Религиозной пустоте, способствовали и те лекции, и семинары, которые читались на общих поселковых собраниях. Поэтому в области до 60-х гг. XX в. не было зафиксировано не одной православной группы.

В-третьих, можно говорить, что в развитии православия в области был и переходный период. Этот период определяется с 60-х до 90-х гг. XX в. В этот промежуток времени жители населённых пунктов, в которые приезжали переселенцы с западных районов, исповедовали православие на нелегальном уровне. Коренной перелом в развитии православия в области приходится на 90-е годы прошлого столетия (Религия и власть, 2001).

Новые общественно-политические условия, которые возникли после распада СССР, повлияли и на государственно-религиозное отношение к православной церкви в области. Государство в новый период выработало ряд путей развития. Одним из которых, является превращение Российской Федерации в светское государство, не позволяющие использование религии в политических целях. На основе этих норм начинается возрождение православия в Еврейской автономной области. По инициативе жителей Биробиджана в 1990 г. была зарегистрирована первая религиозная община Русской православной церкви. За 24 года, прошедших с того исторического для области момента, сегодня на данной территории вновь построены церкви, приходы, часовни и молитвенные дома в тех населённых пунктах, в которых православные здания стояли, начиная с XIX в. (Горелов, 2012).

На основе данной работы, можно утверждать, что этапы становления православия в области тесно связаны с политическими и социальными процессами, происходящими как в государстве, так и в обществе.

Список литературы:

Арутюнова Г.З. Религиозная ситуация в ЕАО: сравнительный результат социальных опросов 2004 и 2005 гг. // Педагогический вестник ЕАО. 2006. № 1-2. С. 87-94.

Горелов В. Православие в ЕАО: от разрушения до возрождения // Биробиджанская звезда. 25.05.2012. С. 5.

Религия и Власть на Дальнем Востоке: сборник документов Государственного архива Хабаровского края. Хабаровск: Частная коллекция, 2001. 400 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ 5

Горюхин М.В. НАПРАВЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТРАБОТАННЫХ НЕ ОБВОДНЕННЫХ КАРЬЕРОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ПРИМЕРЕ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ 5

Зубарев В.А. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАВНИННЫХ РЕК ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ, В РАЙОНАХ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ 8

Калманова В.Б. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. БИРОБИДЖАНА 11

Мишина Н.В. НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ТРАНСГРАНИЧНОМ БАССЕЙНЕ Р. АМУР 16

Позднякова Т.М., Позднякова А.М. К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ 20

Попович И.Ю., Ревуцкая И.Л. СОДЕРЖАНИЕ УГАРНОГО ГАЗА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ВБЛИЗИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ БИРОБИДЖАНА 23

Свердлова О.А., Алексеев Д.К. ПРОБЛЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ СТРОИТЕЛЬСТВА 26

Сорокин П.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОХОТСКОГО МОРЯ И ГУДЗОНОВА ЗАЛИВА 29

Сорокин П.С. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММ МОРСКОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ 34

Тупицына О.В., Квасова Т.А., Мошина Д.С., Климовских А.Н., Лобкова Д.А., Жежеря А.А., Демидова П.И. НЕОБХОДИМОСТЬ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ 37

ГЕОЛОГИЯ, ГЕОДИНАМИКА И МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ 42

Андреев А.И., Пупатенко К.В., Тесленко И.М., Цыцарева М.Б. РАДОН ПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ РАДОНООПАСНОСТЬ ПОСТРОЕННЫХ ЗДАНИЙ 42

Васильева М.А. ОЦЕНКА ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОСТИ КАТАЛОГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ФИЦЕГС РАН НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ ЗА 2003-2015 ГГ 46

Жижерин В.С., Серов М.А ХАРАКТЕР ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ ВЕРХНЕГО ПРИАМУРЬЯ 49

Жирнов А.М. ТАЛАЧИНСКИЙ ПОТНЦИАЛЬНО КРУПНЫЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ ШТОКВЕРК В ВЕРХОВЬЕ Р. БИДЖАН 52

Крюков В.Г. СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИАМУРЬЯ (РОССИЯ) 54

Крюков В.Г., Лаврик Н.А. О КОМПЛЕКСНОСТИ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ 58

Леоненко Н.А. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕРЕРАБОТКУ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ 62

Медведева С.А. ЛИТОГЕОХИМИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА СИНКЛИНАЛЬНОЙ СКЛАДКИ В МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ КОМСОМОЛЬСКОГО РАЗРЕЗА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 67

Медведева С.А. ПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ ЮГО-ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ, УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ 71

Нигай Е.В. ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ, РУДОНОСНОСТЬ И ПЕТРОХИМИЯ ИОРОХАНСКОГО КОМПЛЕКСА (БУРЕИНСКИЙ МАССИВ) 74

Петрищевский А.М. НОВЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ГРАВИТАЦИОННЫЙ ПРИЗНАК НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ 78

Серов М.А., Жижерин В.С. РАЗВИТИЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕГО ПРИАМУРЬЯ 83

Склярова Г.Ф., Архипова Ю.А. МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ В СРАВНИТЕЛЬНОМ ГЕОЭКОНОМИЧЕСКОМ И СТОИМОСТНОМ АСПЕКТАХ К РЕСУРСАМ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА 86

Шестернина В.В. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА ГОРОДА УССУРИЙСКА И РАЗВИТИЕ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ 90

Элбакидзе Е.А. ДИАТОМОВЫЙ АНАЛИЗ ОСАДКОВ РЕКИ РЯЗАНОВКА (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) 93

Юшманов Ю.П. УСЛОВИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОЛОКВАРЦЕВЫХ ЖИЛ В РОЛЛИНГ СТРУКТУРАХ АГНИЕ-АФАНАСЬЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ПРИАМУРЬЕ 95

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ 99

Газаев Х.-М.М., Иттиев А.Б., Агоева Э.А. СОСТАВ ЛЕДНИКОВЫХ ВОД РЕКИ ОРТОЗЮРЕК 99

Газаев Х.-М.М., Агоева Э.А., Иттиев А.Б. ФОСФОРСОДЕРЖАЩИЕ БИОГЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА 104

Говор А.А., Шелутко В.А., Алексеев Д.К. ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА СТОКА СОЕДИНЕНИЙ ВАЛОВОГО ФОСФОРА ПО Р. НЕВЕ 110

Левшина С.И. ОЦЕНКА СТОКА ВЗВЕШЕННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ Р. АМУР В ПЕРИОД ЭКСТРЕМАЛЬНОГО НАВОДНЕНИЯ 2013 Г. 113

Новороцкая А.Г. ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ Г. ХАБАРОВСК (ПО ДАННЫМ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАЦИОНАРНОМ ПОСТУ № 5) 116

Новороцкая А.Г. ПОСТУПЛЕНИЕ РАСТВОРИМЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ С АТМОСФЕРНЫМИ ОСАДКАМИ (НА ПРИМЕРЕ ЮГА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ) 120

Потурай В.А. УГЛЕВОДОРОДЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ В ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ РАЗНЫХ ТИПОВ 124

Сточкуте Ю.В., Василевская Л.Н. ОЦЕНКА ВКЛАДА АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ В ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ 128

Шестеркин В.П., Афанасьева М.И. СОЛЕВОЙ СОСТАВ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ХАБАРОВСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ 132

Шестеркин В.П., Афанасьева М.И., Шестеркина Н.М. ФОСФАТЫ В ВОДЕ МАЛЫХ РЕК ХАБАРОВСКА 135

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЗАПОВЕДНОЕ ДЕЛО 138

Аверин А.А., Полковникова О.Н. ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ КАБАНОВ В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСТАК» С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОЛОВУШЕК 138

Антонов А.Л. ВОЗМОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ИХТИОФАУНЫ В РАЙОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА УСМАНСКОЙ ГЭС НА РЕКЕ БУРЕЯ 142

Антонова Л.А. ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКАЗНИКА «ТУМНИНСКИЙ» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ) 146

Бурик В.Н. ИХТИОФАУНА НИЗОВОЙ ПОЙМЫ РЕКИ БИДЖАН 150

Гвоздарева М.А. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗООПЛАНКТОНА ПРИБРЕЖНЫХ УЧАСТКОВ МЕШИНСКОГО ЗАЛИВА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ПЛЕСА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА 154

Горобейко У.В., Картавцева И.В. О ХРОМОСОМНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ВОСТОЧНОЙ НОЧНИЦЫ (MYOTIS PETAX) НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ 158

Гуськов В.Ю. ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АРЕАЛА И ПРИЧИНЫ ПОВЫШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОПУЛЯЦИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ 160

Долматова Л.С., Слинько Е.Н., Колосова Л.Ф. МЕЖГОДОВЫЕ ВАРИАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ТКАНЯХ ГОЛОТУРИИ *EUPENTACTA FRAUDATRIX* В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ 164

Картавцева И.В., Шереметьева И.Н., Фрисман Л.В., Павленко М.В. ХРОМОСОМНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТРЕХ ИЗОЛЯТОВ ЭВОРОНСКОЙ ПОЛЕВКИ ALEXANDROMYS EVORONENSIS (RODENTIA, ARVICOLINI) 167

Климин М.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФЯНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БОЛОТНОГО МАССИВА В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ БАСТАК (ЕАО) 169

Климина Е.М., Остроухов А.В., Купцова В.А. ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БОЛОНЬСКИЙ» 173

Крюкова М.В. СПЕЦИФИКА РАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КРАЕВОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ЩЕБЕНЧИХА»..... 176

Лонкина Е.С. РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СЕВЕРНЫХ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ (НА ПРИМЕРЕ ПОСТОЯННОЙ ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ № 5-2002) В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСТАК» 179

Мельникова А.В. БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ МЕЛКОВОДНОЙ ЗОНЫ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (В РАЙОНЕ Г. КАЗАНИ)..... 183

Павленко М.В., Пузаченко А.Ю. МАНЬЧЖУРСКИЙ ЦОКОР В ПРИМОРСКОМ КРАЕ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И ПРИРОДООХРАННЫЙ СТАТУС 186

Погодин К.С., Макаренко В.П. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ОБЬЕКТОВ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В ЗАПОВЕДНИКЕ БАСТАК 190

Рубцова Т.А., Горелов В.А. ДИНАМИКА ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЛОТОСА КОМАРОВА *NELUMBO KOMAROVII* GROSSH. В ОЗЕРЕ УТИНОЕ (ЕВРЕЙСКАЯ АВТОНОМНАЯ ОБЛАСТЬ) 194

Скирина И.Ф., Конорева Л.А. НОВЫЙ ДЛЯ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ВИД *SCOLICIOSPORUM SCHADEANUM* (ERICHSEN) VĚZDA С ХРЕБТА СИХОТЭ-АЛИНЬ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) 201

Токинова Р.П., Любарский Д.С., Любин П.А., Буторова Л.Е. К СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ОЗЁРНО-БОЛОТНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ГОРОДА 205

Фрисман Л.В., Капитонова Л.В., Картавцева И.В., Шереметьева И.Н., Васильева Т.В. ПОЛЕВЫЕ СБОРЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА МАЛОГО ХИНГАНА И ЮЖНОЙ ЧАСТИ БУРЕИНСКОГО ХРЕБТА..... 209

Шереметьева И.Н. ПРИЧИНЫ ПОВЫШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ СЕРЫХ ПОЛЕВОК РОДА *ALEXANDROMYS* НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ..... 214

Шлотгауэр С.Д. СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕФТЯНОГО ТЕРМИНАЛА 217

Шлотгауэр С.Д. ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА БАССЕЙНА Р. МАИ ПОЛОВИННОЙ (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)..... 221

Яворская Н.М., Макарченко Е.А. ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО СОСТАВУ И СТРУКТУРЕ ЗООБЕНТОСА РЕКИ СИММИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БОЛОНЬСКИЙ» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ) 225

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 228

Борисова С.Ю. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА НЕЗАПЛАНИРОВАННЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ ВЛ – 110 КВ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КРУПНЫХ ПТИЦ..... 228

Гиричева Е.Е. ВЛИЯНИЕ СУТОЧНЫХ МИГРАЦИЙ МАКРОЗООПЛАНКТОНА НА ВЕРТИКАЛЬНУЮ СТРУКТУРУ ПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА 232

Жданова О.Л., Неверова Г.П., Фрисман Е.Я. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СООБЩЕСТВА ХИЩНИК – ЖЕРТВА С УЧЕТОМ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ВИДОВ И СЕЗОННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ 235

Жданова О.Л., Кузин А.Е., Фрисман Е.Я. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО КОТИКА 239

Колбина Е.А., Абакумов А.И. АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛА «А» В БЕРИНГОВОМ МОРЕ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ 242

Колбина Е.А., Фрисман Е.Я. ВЛИЯНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОМЫСЛА НА ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ХАРАКТЕР ДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ МЕНДЕЛЕВСКОЙ ЛИМИТИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ 246

Колобов А.Н. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ ЛЕСОПОСАДКИ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ 249

Кулаков М.П. 2D МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИИ С ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРОЙ 253

Курилова Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ДИНАМИК ДВУХ СОСЕДНИХ МИГРАЦИОННО-СВЯЗАННЫХ СООБЩЕСТВ 257

Лесков Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО АРМИРОВАНИЯ ЛЕДОВЫХ ПЕРЕПРАВ 260

Неверова Г.П., Фрисман Е.Я. СРАВНЕНИЕ РЕЖИМОВ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ СТРУКТУРИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПРОМЫСЛА 264

Пак С.Я., Абакумов А.И. МОДЕЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ СЕЗОННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ В РАЙОНЕ ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО ШЕЛЬФА ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ 268

Поляков В.Ю. ЭЛЕКТРОЛИТЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО БРОНЗИРОВАНИЯ 271

Ревуцкая О.Л. ДИНАМИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ В МОДЕЛИ «ХИЩНИК-ЖЕРТВА» С УЧЕТОМ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЖЕРТВЫ 275

Ревуцкая О.Л., Глаголев В.А., Фетисов Д.М. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРОВ НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОХОТНИЧЬИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ 279

Резниченко А.Ю., Васильев А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ НА НЕСУЩУЮ И ДЕФОРМАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ПУСТОТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ УСИЛЕНИЯ 283

Ткач В.В., Орел Т.В. ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ 287

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ 291

Барабаш Е.С. МЕЖМУНИЦИПАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ 291

Белоусова А.В. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РАСХОДОВ НА ПАРАМЕТРЫ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА 295

Бразуль-Брушковский Е.Г., Виноградова К.А. УСТОЙЧИВЫЙ СПОСОБ ЖИЗНИ И ОСОЗНАННОСТЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СОЦИАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ РЕГИОНОВ 299

Ващук А.С. ПЕРЕСЕЛЕНЦЫ – СООТЕЧЕСТВЕННИКИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ПРИГРАНИЧЬЕ В НАЧАЛЕ XXI В.: СИТУАТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТАРООБРЯДЦЕВ И ГРАЖДАН ИЗ ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ 303

Гладкий А.В. РАЗВИТИЕ КРУПНЫХ ГОРОДОВ И АГЛОМЕРАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 307

Грицко М.А. ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ 311

Дёмина О.В., Джурка Н.Г. РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ 315

Джурка Н.Г., Дёмина О.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ 318

Ерёмко З.С., Бальжанова Т.М. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ 322

Заостровских Е.А. СВОБОДНЫЙ ПОРТ ВЛАДИВОСТОК: ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ 326

Измайлова Н.В., Макаренко В.П. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЛЕНИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ 330

Калинина И.В., Соловченков С.А. ВАРИАНТЫ САМООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ ПРИГРАНИЧНОГО ДЕПРЕССИВНОГО РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ОФИЦИАЛЬНЫХ МЕСТ ТРУДОУСТРОЙСТВА 334

Карцев Б.В., Чистяков М.С. К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ КРИТЕРИАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ 337

Комарова Т.М. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ВЗГЛЯД ИЗВНЕ 341

Леонов С.Н. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВЛАСТНЫХ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР 345

Лосев А.С. СПОРТИВНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 350

Лутова Ю.В. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ ХОЗЯЙСТВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ 353

Мавренков П.С. РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА СПОРТА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ 356

Мищук С.Н. ДИНАМИКА И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВНУТРИРОССИЙСКОЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ 359

Мустафин С.К., Трифонов С.К., Анисимова Г.С., Стручков К.К. РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕСАЙКЛИНГА ТЕХНОГЕННОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ 363

Мустафин С.К., Трифонов С.К., Стручков К.К. ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ..... 367

Найден С.Н., Грицко М.А. РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ШОКОВ..... 371

Степанько Н.Г. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 377

Ступникова А.В. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЦЕН НА ОВОЩИ В УСЛОВИЯХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ 380

Сычев В.В., Чимитдоржиев Ж.Ж. ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОСНОВА ДЛЯ КОЛОБОРАЦИИ 384

Томилов М.В. ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕЕ ПРОГРЕССИВНОЕ ТРАНСТИХООКЕАНСКОЕ ПАРТНЕРСТВО: МОЖЕТ ЛИ ЕС ЗАМЕНИТЬ США?..... 387

Фишман Б.Е. О ЧЕЛОВЕКОМЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: УЧЕТ МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ 391

Хавинсон М.Ю., Колобов А.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАНЯТОГО НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНЕ С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ 396

Цукерман В.А. ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ 400

Цукерман В.А., Горячевская Е.С. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА..... 404

Чернолуцкая Е.Н. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ПРИГРАНИЧЬЕ В КОНЦЕ XX – НАЧАЛЕ XXI В.: ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ И ЖИЗНЕННЫЕ РЕАЛИИ 407

Чистяков М.С. СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР СЕТЕВОГО ТИПА КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА 411

ИСТОРИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА..... 414

Бренер И.С. БИРОБИДЖАНСКИЙ ПРОЕКТ В ПЛАНАХ И РЕШЕНИЯХ КИЕВСКОГО ИНСТИТУТА ЕВРЕЙСКОЙ ПРОЛЕТАРСКОЙ КУЛЬТУРЫ 414

Голубь А.Б., Голубь Л.В. ФОРМИРОВАНИЕ ИМИДЖА РЕГИОНА, КАК УНИВЕРСАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ) 420

Голубь И.Б., Голубь Л.В. «БИРОБИДЖАНСКИЙ» МЕНТАЛИТЕТ, КАК ОСОБОЕ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ 424

Гузман Е.В. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗРОЖДЕНИЯ БИРОБИДЖАНСКОГО ПРОЕКТА 427

Гуревич В.С. ИЗ ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ И УСЛОВИЙ ЕВРЕЙСКОЙ КОЛОНИЗАЦИИ ПРИАМУРЬЯ 431

Коновалова В.С. ОСОБЕННОСТИ ЕВРЕЙСКОЙ КУХНИ ЕАО В КОНЦЕ XX – НАЧАЛЕ XXI ВЕКА 437

Хайницкая Э.А. ПРАВОСЛАВИЕ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ 441

CONTENTS

TERRITORIAL SYSTEMS: THE STATE ASSESSMENT AND MAINTENANCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT 5

Goryukhin M.V. AREAS OF POTENTIAL USE OF WASTE NOT FLOODED QUARRIES OF MINERALS ON THE EXAMPLE OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION 5

Zubarev V.A. ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF SMALL FLAT RIVERS OF THE JEWISH AUTONOMOUS OBLAST, IN AREAS OF DRAINAGE MELIORATION 8

Kalmanova V.B. THE STUDY OF TECHNOGENIC POLLUTION OF ATMOSPHERIC AIR OF THE CITY OF BIROBIDZHAN 11

Mishina N.V. SOME TENDENCIES OF CURRENT NATURE USE IN THE AMUR RIVER BASIN 16

Pozdnyakova T.M., Pozdnyakova A.M. TO THE QUESTION OF THE ASSESSMENT OF TERRITORIAL SYSTEMS 20

Popovich I.Yu., Revutskaya I.L. THE CONTENT OF CARBON MONOXIDE IN AMBIENT AIR NEAR ROADS OF BIROBIDZHAN 23

Sverdlova O.A., Alexeev D.K. WASTE MANAGEMENT PROBLEMS AT VARIOUS STAGES OF CONSTRUCTION IN SAINT-PETERSBURG 26

Sorokin P.S. COMPARATIVE RESEARCH OF SEASHORE NATURE MANAGEMENT OF SEA OF OKHOTSK AND HUDSON BAY 29

Sorokin P.S. MARINE SPATIAL PLANNING PROGRAMS FORMATION IN THE FAR EAST OF RUSSIA 34

Tupitsyna O.V., Kvasova T.A., Moshina D.S., Klimovsky A.N., Lobkova D.A., Zhezhera A.A., Demidova P.I. NECESSITY OF MONITORING OF OIL REFINING ENTERPRISES 37

GEOLOGY, GEODYNAMICS AND MINERAL RESOURCES 42

Andreev A.I., Pupatenko K.V., Teslenko I.M., Cycareva M.B. RADON SOIL AIR AND POTENTIAL RADON DANGER IN CONSTRUCTED BULDINGS 42

Vasilyeva M.A. THE EVALUATION OF REPRESENTATIVENESS OF CATALOGS EARTHQUAKES OF FIC EGS RAS IN THE SOUTHER FAR EAST OF RUSSIA FROM THE PERIOD 2003–2015 46

Zhizherin V.S., Serov M.A. THE CHARACTER OF THE DEFORMATION PROCESSES IN THE EARTH CRUST OF THE UPPER AMUR REGION 49

Zhirnov A.M. TALACHINSKY POTENTIALLY LARGE GOLDEN STOCKHOUSE IN THE UPPER BIDJAN RIVER 52

Kryukov V.G. STRUCTURAL FEATURES OF GOLD DEPOSITS OF PRIAMURYE (RUSSIA) 54

Kryukov V.G., Lavrik N.A. ON COMPLEXITY OF FERROMANGANESE DEPOSITS IN THE JEWISH AUTONOMOUS OBLAST 58

Leonenko N.A. INTEGRATION OF LASER TECHNOLOGIES IN THE PROCESSING OF MINERAL RAW MATERIALS 62

Medvedeva S.A. LITHOGEOCHEMICAL EVIDENCE OF THE PRESENCE OF A SYNCLINAL FOLD THE MESOZOIC DEPOSITS OF THE KOMSOMOLSK SECTION: PRELIMINARY RESULTS 67

Medvedeva S.A. PROTEROZOIC SEDIMENTARY ROCKS OF THE SOUTH-EAST OF THE SIBERIAN PLATFORM: MATERIAL COMPOSITION, CONDITIONS OF FORMATION 71

Nigai E.V. THE IOROKHAN COMPLEX OF THE BUREYA MASSIF: CHARACTERISTISTIC FEATURES OF ITS LOCATION, ORE PRESENCE, AND PETROCHEMISTRY 74

Petrishchevsky A.M. NEW DIAGNOSTIC GRAVITY MANIFESTATION OF THE OIL-GAS REGIONS 78

Serov M.A., Zizherin V.S. EVELOPMENT OF THE GEODYNAMIC NETWORK OF OBSERVATIONS IN THE TERRITORY OF THE UPPER PRIAMURY 83

Sklyarova G.F., Arkhipova YU.A. MINERAL RESOURCES OF IN THE COMPARATIVE GEO-ECONOMIC ASPECT TO THE RESOURCES OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT AND THE REGIONS 86

Shesternina V.V. GEOLOGICAL ENVIRONMENT OF THE CITY OF USSURIUS AND DEVELOPMENT OF DANGEROUS GEOLOGICAL PROCESSES 90

Elbakidze E.A. DIATOMIC ANALYSIS OF SEDIMENTS OF RYAZANOVKA RIVER (PRIMORSKI KRAI) 93

Yushmanov Yu.P. CONDITIONS OF LOCALIZATION OF GOLD-QUARTZ VEINS IN ROLLING STRUCTURES OF AGNIE-AFANASYEVSKY FIELD IN PRIAMURY 95

HYDROMETEOROLOGICAL PROBLEMS IN REGIONAL DEVELOPMENT 99

Gazaev H.-M., Ittiev A.B., Agoyeva E.A. COMPOSITION OF THE GLACIAL WATERS OF THE ORTÓZIUREK RIVER 99

Gazaev H.-M., Agoyeva E.A., Ittiev A.B. PHOSPHORUS NUTRIENTS IN SURFACE WATER OF THE CENTRAL CAUCASUS 104

Govor A.A., Shelutko V.A., Alexeev D.K. THE MONITORING ISSUE OF THE TOTAL PHOSPHORUS INTO NEVA RIVER RUNOFF 110

Levshina S.I. ESTIMATION OF THE FLOW OF THE SUSPENDED ORGANIC CARBON AND THE SUSPENDED SUBSTANCES IN THE AMUR RIVER DURING THE PERIOD OF THE EXTREME FLOOD OF 2013 113

Novorotskaya A.G. INFLUENCE OF MOTOR TRANSPORT ON THE AIR CONDITION IN KHABAROVSK (ACCORDING TO OBSERVATIONS AT STATION NO. 5) 116

Novorotskaya A.G. INTAKE OF SOLUBLE MINERAL SUBSTANCES WITH ATMOSPHERIC PRECIPITATION (ON THE EXAMPLE OF THE SOUTH OF THE KHABAROVSK KRAI) 120

Poturay V.A. HYDROCARBONS IN HYDROTHERMAL SYSTEMS OF THE DIFFERENT TYPES 124

Stochkute Y.V., Vasilevskaya L.N. EVALUATION OF ATMOSPHERIC CIRCULATION CONTRIBUTE TO THE THERMAL REGIME VARIABILITY IN THE NORTHEASTOF RUSSIA 128

Shesterkin V.P., Afanasyeva M.I. SALT COMPOSITION OF SNOW COVER OF KHABAROVSK AND ITS SUBURBS 132

Shesterkin V.P., Afanasyeva M.I., Shesterkina N.M. PHOSPHATES IN THE WATER OF SMALL RIVERS OF HABAROVSK 135

BIODIVERSITY AND RESERVED MATTER 138

Averin A.A., Polkovnikova O.N. STUDY OF NUMBER AND THE GROWTH STRUCTURE OF LOCAL POPULATION OF BOARS IN THE NATURE RESERVE «BASTAK» WITH USING CAMERA TRAPS 138

Antonov A.L. POSSIBLE CHANGES IN OF ICHTHYOFAUNA IN THE BUILDING AREA OF THE USMAN HPP ON THE BUREYA RIVER 142

Antonova L.A. FLORA OF VASCULAR PLANTS OF OAK FORESTS THE FEDERAL RESERVE «TUMNINSKY» (KHABAROVSK TERRITORY) 146

Burik V.N. FISH FAUNA OF THE LOCAL FLOODPLAIN OF THE BIDZHAN RIVER 150

Gvozdareva M.A. QUANTITATIVE INDICATORS OF ZOOPLANKTON COASTAL AREAS OF THE MESHA GULF OF THE VOLGA-KAMA REACH OF THE KUYBYSHEV RESERVOIR 154

Gorobeyko U.V., Kartavtseva I.V. ABOUT CHROMOSOMAL VARIABILITY OF MYOTIS PETAX ON THE RUSSIAN FAR EAST (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) 158

Guskov V.Yu. HISTORY OF RANGE FORMATION AND REASONS FOR INCREASING GENETIC DIVERSITY OF BROWN BEAR POPULATION ON THE SOUTH OF RUSSIAN FAR EAST 160

Dolmatova L.S., Slinko E.N., Kolosova L.F. INTERANNUAL VARIATIONS IN HEAVY METAL CONTENTS IN TISSUES OF THE SEA CUCUMBER *EUPENTACTA FRAUDATRIX* IN ANTHROPOGENIC POLLUTION 164

Kartavtseva I.V., Sheremetyeva I.N., Frisman L.V., Pavlenko M.V. CHROMOSOMAL VARIABILITY OF THE THREE ISOLATES OF THE EVORON VOLES ALEXANDROMYS EVORONENSIS (RODENTIA, ARVICOLINI) 167

Klimin M.A. CHARACTERISTICS OF PEAT DEPOSITS OF THE MIRE IN THE MIDDLE BASTAK RIVER (JAR) 169

Klimina E.M., Ostroukhov A.V., Kuptsova V.A. LANDSCAPE STRUCTURE OF STATE NATURAL RESERVE «BOLON'SKY» 173

Kryukova M.V. SPECIFICS OF THE DIVERSITY OF THE PLANTS COVER OF THE REGIONAL NATURAL RESERVE «SCHEBENCHIHA» 176

Lonkina E.S. THE RESULTS OF THE MONITORING OF THE NORTH CONIFEROUS-BROADLEAF FORESTS (ON THE EXAMPLE OF THE CONSTANT TRIAL PLOT № 5-2002) IN THE NATURE RESERVE «BASTAK» 179

Melnikova A.V. BIODIVERSITY OF THE TWO-BIND INSECTS OF THE KUYBYSHEV WATER RESERVOIR (IN THE DISTRICT OF KAZAN) 183

Pavlenko M.V., Puzachenko A.Y. NORTH CHINA ZOKOR IN PRIMORSKY KRAI: DISTRIBUTION, CONTEMPORARY ECOLOGICAL CONDITION, GENETIC DIVERSITY, TAXONOMY AND CONSERVATION STATUS 186

Pogodin K.S., Makarenko V.P. LEGAL ISSUES OF CONSERVATION OF BIODIVERSITY IN THE FAR EAST 190

Rubtsova T.A., Gorelov V.A. DYNAMICS OF THE LOCAL POPULATION OF LOTUS KOMAROV *NELUMBO KOMAROVII* GROSSH. IN THE LAKE UTYNOYE (JEWISH AUTONOMOUS REGION) 194

Skirina I.F., Konoreva L.A. SCOLICIOSPORUM SCHADEANUM (ERICHSEN) VĚZDA NEW FOR THE RUSSIAN FAR EAST FROM THE SIKHOTE-ALIN RIDGE (PRIMORSK TERRITORY) 201

Tokinova R.P., Lyubarsky D.S., Lyubin P.A., Butorova L.E. TO CONSERVATION OF BIODIVERSITY OF THE LAKE MARSH COMPLEX IN A LARGE CITY 205

Frisman L.V., kapitonova L.V., Kartavtseva I.V., Sheremetyeva I.N., Vasilyeva T.V. FIELD CATCHES OF SMALL MAMMALS IN THE TERRITORY OF THE NORTHEAST OF MALY KHINGAN AND THE SHOUTHERN PART OF THE BUREYA RANGE 209

Sheremetyeva I.N. REASONS FOR INCREASING GENETIC DIVERSITY IN GRAY VOLE POPULATIONS OF ALEXANDROMYS GENUS IN THE MIDDLE AMUR RIVER REGION 214

Schlotgauer S.D. THE STATE OF VEGETATION IN THE ZONE OF OPERATION OF THE OIL TERMINAL 217

Schlotgauer S.D. FEATURES OF THEVEGETATION COVER IN THE BASIN OF MAYA POLOVINNAYRIVER (KHABAROVSK TERRITORY) 221

Yavorskaya N.M., Makarchenko E.A. THE FIRST DATA ON THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF ZOOBENTHOS IN THE SIMMI RIVER OF THE BOLONSKY NATURE RESERVE (KHABAROVSK TERRITORY) 225

MODELING THE REGIONAL SYSTEMS 228

Borisova S.Yu. EVALUATION OF EFFICIENCY OF ACTIVITIES DIRECTED TO REDUCE THE QUANTITY OF UNAUTHANNED DEPLOYMENTS OF VL - 110 KV, RESULTING OF LIVING BIRDS 'LIFE 228

Giricheva E.E. EFFECT OF DAILY MIGRATION OF MACROZOPLANKTON ON THE VERTICAL STRUCTURE OF PLANKTON COMMUNITY 232

Zhdanova O.L., Neverova G.P., Frisman E.Ya. MODELING THE DYNAMICS OF THE PREDATOR-PREY COMMUNITY, TAKING INTO ACCOUNT BOTH THE AGE STRUCTURE AND BREEDING SEASONALITY OF THE INTERACTING SPECIES 235

Zhdanova O.L., Kuzin A.E., Frisman E.Ya. MODELING THE NORTHERN FUR SEALS DYNAMICS 239

Kolbina E.A., Abakumov A.I. THE ANALYSIS OF SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF THE CHLOROPHYLL «A» IN THE BERING SEA ON THE BASIS OF SATELLITE DATA 242

Kolbina E.A., Frisman E.Ya. THE INFLUENCES OF OPTIMAL HARVESTING ON A GENETIC DIVERSITY AND CHARACTER DYNAMIC BEHAVIOR OF THE MENDELIAN LIMITED POPULATION 246

Kolobov A.N. DEVELOPMENT OF OPTIMAL SCHEMES FOR PLANTING SPRUCE STANDS USING THE METHOD OF SIMULATION MODELING..... 249

Kulakov M.P. 2D MODEL FOR SPATIAL-TEMPORAL DYNAMIC OF AGE STRUCTURED POPULATION 253

Kurilova E.V. INVESTIGATION OF CONDITIONS OF SYNCHRONIZATION OF THE DYNAMICS OF TWO NEIGHBORING COMMUNITIES COUPLED BY MIGRATION 257

Leskov E.V. INVESTIGATION OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF COMPOSITE MATERIALS FOR SURFACE REINFORCEMENT OF ICE ROOF 260

Neverova G.P., Frisman E.Ya. COMPARISON OF DYNAMICS MODES OF STRUCTURED POPULATION MODEL WITH AGE SPECIFIC HARVESTING..... 264

Park S.Ya., Abakumov A.I. MODEL ESTIMATES OF SEASONAL PRODUCTIVITY OF THE OKHOTSK SEA AREA IN WEST KAMCHATKA SHELF FROM REMOTE SENSING DATA 268

Polyakov V.Yu. ELECTROLYTES GALVANIC BRONZING 271

Revutskaya O.L. DYNAMIC REGIMES IN AGE-STRUCTURED PREDATOR-PREY POPULATION MODEL 275

Revutskaya O.L., Glagolev V.A., Fetisov D.M. IMPACT OF FIRE ON SPATIAL DISTRIBUTION OF HUNTING MAMMALS IN JEWISH AUTONOMOUS REGION 279

Reznichenko A.Y., Vasiliev A.S. INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE GEOMETRICAL FORM OF CROSS SECTION ON THE CARRYING AND DEFORMATIONAL CAPACITY OF EMPTY FERRO-CONCRETE PLATES IN DIFFERENT METHODS OF STRENGTHENING 283

Tkach V.V., Orel T.V. ESTIMATION OF ENERGY EFFICIENCY OF MINERAL RAW PROCESSING TECHNOLOGY 287

SOCIAL-ECONOMIC PROBLEMS OF THE REGION DEVELOPMENT 291

Barabash E.S. INTERMUNICIPAL COOPERATION. FOREIGN EXPERIENCE..... 291

Belousova A.V. INSTRUMENTATION OF EVALUATION OF THE IMPACT OF STATE EXPENDITURES AT DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT PARAMETERS OF REGION 295

Brazul-Bruszkowski Ye.G., Vynohradova K.A. SUSTAINABLE LIVING AND MINDFULNESS IN SECURING SOCIAL WELL-BEING OF REGIONS..... 299

Vaschuk A.S. SETTLERS – COMPATRIOTS IN THE FAR EASTERN BORDER LAND IN THE EARLY XXI C.: A SITUATION ANALYSIS AND ADAPTATION PECULIARITIES OF OLD-BELIEVERS AND CITIZENS FROM THE EASTERN UKRAINE..... 303

Gladkey A.V. THE DEVELOPMENT OF LARGEST CITIES AND AGGLOMERATIONS IN THE CURRENT CONTEXT..... 307

Gritsko M.A. LABOR POTENTIAL OF THE FAR EAST: ASSESSMENT OF SOCIO-DEMOGRAPHIC FACTORS 311

Dyomina O.V., Dzhurka N.G. REGULATION OF THE ENVIRONMENTAL EFFECTS OF THE ENERGY AND DISTRICT HEATING SYSTEMS: ECONOMIC ASPECT 315

Dzhurka N.G., Dyomina O.V. ENVIRONMENTAL EFFECTS OF THE GAS PROCCESSING INDUSTRY DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FAR EAST 318

Eremko Z.S., Balzhanova T.M. COMPARATIVE ANALYSIS OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF THE BAIKAL NATURAL TERRITORY 322

Zaostrovskih E.A. FREE PORT VLADIVOSTOK: FEATURES AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT 326

Izmaylova N.V., Makarenko V.P. PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF LENINSKY MUNICIPAL DISTRICT AT THE PRESENT STAGE 330

Kalinina I.V., Solovchenkov S.A. VARIANTS OF THE SELF-PROOF OF RURAL RESIDENTS OF THE BORDER DEPRESSIVE REGION IN CONDITIONS OF INSUFFICIENCY OF OFFICIAL PLACES OF EMPLOYMENT 334

Kartsev B.V., Chistyakov M.S. TO THE QUESTION OF CRITERIA IN THE PROVISION OF NATIONAL AND ECONOMIC SECURITY OF THE REGIONS 337

Komarova T.M. DEMOGRAPHIC SECURITY OF THE CENTRAL ASIAN COUNTRIES: LOOKING FROM THE OUTSIDE 341

Leonov S.N. THE QUANTITATIVE ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF THE INTERACTION OF GOVERNMENT AND BUSINESS 345

Losev A.S. SPORTS INFRASTRUCTURE OF THE FAR EAST 350

Lutova Yu.V. ANALYSIS OF TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF THE MARKET OF GRAIN CROPS ON THE EXAMPLE OF ECONOMIES OF AMUR REGION 353

Mavrenkov P.S. DEVELOPMENT OF INSTITUTE OF SPORT IN MODERN RUSSIA 356

Mishchuk S.N. DYNAMICS AND TERRITORIAL ASPECTS OF DOMESTIC LABOR MIGRATION IN RUSSIA 359

Mustafin S.K., Trifonov S.K., Anisimova G.S., Стручков К.К. REGIONAL ASPECTS OF EDUCATION AND PROSPECTS OF RESICKLING OF TECHNOGENIC MINERAL RAW MATERIALS 363

Mustafin S.K., Trifonov S.K., Стручков К.К. PROBLEMS AND OBJECTIVES OF SOCIAL-ECONOMIC SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION 367

Naiden S.N., Gritsko M.A. DEVELOPMENT OF HUMAN POTENTIAL AND SOCIO-ECONOMIC ENVIRONMENT OF THE FAR EAST UNDER THE CONDITIONS OF SOCIAL AND DEMOGRAPHIC SHOCKS 371

Stepanko N.G. ECOLOGICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF THE SOUTH OF THE FAR EAST 377

Stupnikova A.V. SPATIAL DIFFERENTIATION OF PRICES OF VEGETABLES IN THE CONDITIONS OF INSTITUTIONAL CHANGES 380

Sychev V.V., Chimitdorzhiev Zh.Zh. TERRITORIAL DISTRIBUTION CENTER BASIS FOR COLLABORATION 384

Tomilov M.V. COMPREHENSIVE AND PROGRESSIVE AGREEMENT FOR THE TRANS-PACIFIC PARTNERSHIP: WILL THE EU BE ABLE TO OCCUPY THE US PLACE? 387

Fishman B.E. ABOUT REGIONAL DEVELOPMENT` HUMANDIMENSIONAL MODELING: ACCOUNTING OF MIGRATION PROCESSES AND QUALITY OF POPULATION LIFE 391

Khavinson M.Yu., Kolobov A.N. MODELING OF COMPLEX DYNAMICS FOR THE NUMBER OF EMPLOYED POPULATION IN THE REGION WITH REGARD TO ECONOMIC BEHAVIOR 396

Tsukerman V.A. PROBLEMS OF INNOVATIVE AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF ARCTIC REGIONS 400

Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. ASSESSMENT OF THE STATE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL DEVELOPMENT OF ARCTIC SHELF DEVELOPMENT 404

Chernolutskaia E.N. DEMOGRAPHIC DYNAMICS IN THE FAR EASTERN BORDER AREAS IN THE LATE XX – EARLY XXI CENTURY: STATE PROGRAMS AND THE REALITIES OF LIFE 407

Chistyakov M.S. THE STRATEGY OF FORMATION OF SPATIAL STRUCTURES OF NETWORK TYPE AS AN INSTRUMENT OF SUSTAINABLE SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION 411

HISTORICAL AND CULTURAL ASPECTS IN DEVELOPMENT OF REGION 414

Brener I.S. BIROBIDZHAN PROJECT IN PLANS AND DECISIONS FOR THE KIEV INSTITUTE OF JEWISH PROLETARIAN CULTURE 414

Golub A.B., Golub L.V. FORMATION OF THE IMAGE OF THE REGION AS A UNIVERSAL INSTRUMENT OF STATE POLICY (ON THE EXAMPLE OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION) 420

Golub I.B., Golub L.V. «BIROBIDZHAN» MENTALITY, AS A SPECIAL CULTUROLOGICAL PHENOMENON 424

Guzman E.V. PERSPECTIVE DIRECTIONS OF THE BIOBIJAN PROJECT REVIVAL 427

Gurevich V.S. HISTORY OF INVESTIGATIONS CONCERNING POSIBILITIES AND CONDITIONS OF JEWISH RESETTLEMENT IN PRIAMURYE IN EARLY 1900S 431

Konovalova V.S. FEATURES OF JEWISH EASTERN CUISINE AT THE END OF THE XXTH-BEGINNING OF THE XXI CENTURY 437

Haynitskaya E.A. ORTHODOXY IN THE JEWISH AUTONOMOUS REGION: HISTORY OF FORMATION 441

Н а у ч н о е и з д а н и е

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
Материалы VII Всероссийской научной конференции
Биробиджан, 09–11 сентября 2018 г.

Технический редактор: *А.В. Досова*
Корректура, макет и обложка сборника: *ИП Мигулева О.В.*
План издания ИКАРП ДВО РАН 2018 г.

Формат издания 60x84/8.
Усл.-печ. л. 53,4. Уч.-изд. л. 25,51
Тираж 300 экз.

Редакционно-издательский отдел
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт комплексного анализа региональных проблем
Дальневосточного отделения Российской академии наук
679016, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4