**Минеральные ресурсы**

УДК 553.3

**Геологоразведка за рубежом: ретроспективный взгляд и перспективы**

*С.В. Белов, доктор геолого-минералогических наук, ООО «ОЗГЕО»*

Статья посвящёна более чем полувековой истории геологоразведки за рубежом. Показано как организационно было оформлено её проведение. Названы руководители геологоразведки за рубежом, от начальника первой экспедиции по зарубежным работам до гендиректоров ОАО «Зарубежгеология». Охарактеризована роль отечественных геологов в выявлении и последующей разведке крупных рудных объектов. В качестве примеров детально описаны истории открытий крупномасштабных ртутных месторождений в Алжире, железа, марганца и угля в Иране, тантала в Эфиопии. Подчёркивается, что в условиях глобализации минерально-сырьевого сектора, исторический опыт геологических работ за рубежом оказывается особенно ценным.

*Ключевые слова*: история ОАО «Зарубежгеология», геологоразведка за рубежом, крупные месторождения, Алжир, Иран, Эфиопия, Мозамбик.

**Предисловие**

Вклад советских геологов в создание минерально-сырьевой базы нашей страны достаточно известен. Именно их усилиями создан становой хребет российской экономики, позволивший стране устоять в лихие годины перестроек и экономических перемен. Однако не только в родных горах, тайге и тундре прокладывали свои маршруты отечественные разведчики недр. Около 60 тысяч специалистов различного уровня от простых рабочих, до высококвалифицированных докторов наук были командированы в зарубежные страны за годы научно-технического содействия в области геологии. Надо сказать, что работа геологов за рубежом не слишком освещалась в СМИ. Справочные же ведомственные издания [1,2 и др.], выпускались ограниченным тиражом и, будучи предназначены для специалистов, были малоизвестны.

Вместе с тем, без преувеличения, выдающийся вклад отечественных геологов в познание земных недр и выявление их богатств, в почти 70 странах на всех континентах Земли, заслуживает высочайшей оценки. Поэтому данной публикацией, обращаясь к истории геологоразведки за рубежом, мы хотим отдать дань профессиональному мастерству, стойкости и мужеству всех разведчиков недр, которые вдали от Родины с честью несли свою нелёгкую службу, сохраняя и преумножая лучшие традиции отечественной геологической науки и практики. Многих из них уже нет с нами, но как верно сказал поэт Эжен Потье: «Чтить память мёртвых – долг живых».

И сегодня новое поколение российских геологов работает в экваториальных джунглях и песках Сахары, горах Монголии и африканской саванне, в Антарктике и Латинской Америке. Поэтому учёт исторического опыта их старших коллег представляется полезным и поучительным, помогая избегать ошибок прошлого. Это особенно важно в современных условиях, когда на состояние дел в горно-геологической сфере влияют геополитические, социально-экономические и экологические факторы. Да и само существо геополитики в существенной мере определяется борьбой за минеральные ресурсы.

**Так всё начиналось**

Надо сказать, советские геологи посещали зарубежные страны задолго до того, как работы в области геологоразведки за рубежом приобрели в Советском Союзе определённую организационную форму и стали массовыми. Так, например, в 1929 г. председатель Геолкома Д.И. Мушкетов и директор ВИМСа Н.М. Федоровский посетили Южную Африку, где в Претории проходил тогда Международный геологический конгресс.

В 30-е гг. первые советские геологи из треста «СПЕЦГЕО» появились в Монголии и Северо-Западном районе Китая. После Великой Отечественной войны насущная потребность СССР в урановых рудах привела к командированию целого ряда специалистов (среди которых было много молодых геологов-уранщиков) в Германию и Чехословакию. Для координации зарубежной геологической деятельности в Мингео СССР в 50-е гг. было создано Управление внешних сношений (УВС). В 60-е гг., освобождение многих стран от колониальной зависимости, борьба участников холодной войны за сферы влияния, привели советских руководителей к пониманию того, что геологоразведка за рубежом является важным инструментом геополитики и требует своего чёткого организационного оформления.

Собственно с этого момента и начинается более чем полувековая история деятельности за рубежом известной многим геологической организации сегодня называющейся ОАО «Зарубежгеология». Она ведёт своё начало от «Комплексной экспедиции по зарубежным работам», которая вначале с 1964 г. числилась в составе Всесоюзного аэрогеологического треста (ВАГТа). Начальником экспедиции был назначен Иван Георгиевич Чупров. Для научно-методического сопровождения зарубежной геологоразведки приказом Геолкома №202 от 17.05.1965 г. создаётся «Научно-исследовательская лаборатория геологии зарубежных стран». Позже она преобразуется во ВНИИЗарубежгеология. Начавшийся разворот геологоразведочных работ, за рубежом, приводит к тому, что в декабре 1968 г. экспедиция преобразуется в Производственный трест зарубежных геологоразведочных работ (трест «Зарубежгеология»).

И.Г. Чупров руководит организацией до августа 1974 г., когда на смену ему приходит Михаил Иванович Никульшин. В апреле 1979 г. Мингео СССР, на базе треста «Зарубежгеология» и института – ВНИИЗарубежгеология создаёт «Объединение по геологоразведочным работам за рубежом» (Зарубежгеология). В декабре 1986 г. оно переименовывается во «Всесоюзное хозрасчётное внешнеторговое объединение по геологоразведочным работам за рубежом» (В/О «Зарубежгеология»). Распад Советского Союза приводит к тому, что организация получает российский статус и переименовывается во «Всероссийское внешнеэкономическое объединение по геологоразведочным работам за рубежом (В/О «Зарубежгеология»). М.И. Никульшин руководит организацией до 1998 г.

В 1998 г. организация преобразуется в ФГУП ВВО «Зарубежгеология», и её директором становится высококвалифицированный специалист, доктор наук, Игорь Трифонович Гаврилов (в 1990-1991 гг. он был вице-премьером – Министром экологии и природопользования РСФСР). Являясь человеком широчайшего кругозора и энциклопедических знаний, глубокого системного мышления, Игорь Трифонович, находясь на капитанском мостике до июля 2011 г., в бурные постперестроечные годы блестяще ведёт корабль организации сквозь рифы, бури и мели. В 2002 г. организация ещё раз меняет своё название, становясь ФГУП «В/О Зарубежгеология» и наконец, в марте 2008 г. она получает статус открытого акционерного общества – ОАО «Зарубежгеология». Генеральным директором организации с июля 2011 г. до июля 2014 г. являлась Алла Анатольевна Захарова-Гаврилова. В 2014 г. компания вошла в состав государственного геологического холдинга АО «Росгеология». Гендиректором назначена Анастасия Сергеевна Афанасьева.

Такова в общих чертах официальная история организации, которая вот уже более полувека осуществляет геологоразведочные работы в зарубежных странах. Однако это лишь сугубо формальная часть истории зарубежной геологоразведки. Живую её ткань создавали конечно специалисты-геологи, которые вдали от Родины не жалея сил, а порой и самой жизни, самоотверженно трудились, закрывая белые пятна на геологических картах и открывая новые месторождения.

Можно перечислить наиболее известные проекты компании «Зарубежгеология»:

* открытие нефтяного месторождения Шабва в Йемене (1982-1988 гг.);
* открытие и разведка месторождения золота Лега Демби, месторождения редких металлов Кентиче (1970-1980 гг.), разведка и подсчет запасов газоконденсатного месторождения Кэлуб в Эфиопии (1984-1992 гг.);
* открытие, разведка и передача в эксплуатацию месторождения рудного золота Калана в Мали (1967-1982 гг.);
* открытие ртутоносного района мирового значения, включая месторождения Фендек, Исмаил, Мра-Сма и др. в Алжире (1968-1971 гг.);
* проведение геологической съемки и поисков полезных ископаемых на всей территории Афганистана, открытие и разведка крупных месторождений железа, меди, редких металлов, драгоценных камней, барита, флюорита; открытие промышленных месторождений природного газа на севере страны (1963-1979 гг.); составление и издание монографии «Геология и полезные ископаемые Афганистана» (1980 г.);
* открытие и разведка месторождений алмазов и высококачественных бокситов, составляющих основу минерально-сырьевой базы Гвинеи (60-90-е гг.);
* открытие и наращивание запасов месторождений кобальта в районе Бу-Аззер в Марокко (1969-1971 гг.);
* открытие и разведка медно-молибденового месторождения Эрдэнэтуинобо, более 40 месторождений угля, в том числе крупного месторождения коксующихся углей Тавантологой, более 20 месторождений плавикового шпата, месторождений золота и урана в Монголии (50-80-е гг.);
* проведение поисков и разведка месторождений редких металлов, угля, драгоценных камней, составление карты полезных ископаемых и кадастра месторождений; разведка месторождений газа в Мозамбике (1983-1987 гг.);
* открытие и разведка Керманского угольного месторождения в Иране (70-80-е гг.);
* открытие и разведка нефтяных и фосфоритовых месторождений в Египте (60-70-е гг.);
* открытие и разведка нефтяных месторождений в Индии (60-70-е гг.);
* открытие и разведка месторождений нефти, никеля, полиметаллов и марганца на Кубе (60-80-е гг.);
* открытие и разведка месторождений нефти в Сирии (60-80-е гг.);
* открытие и разведка россыпных месторождений золота в Зимбабве (90-2000-е гг.);
* проведение геологической съемки на территории Анголы; составление и издание геологической карты и карты полезных ископаемых Республики Ангола (80-90-е гг.); проведение поисков высоколиквидных полезных ископаемых на территории Анголы (2000-е гг.).

Конечно, в краткой публикации невозможно исчерпывающе рассказать обо всех этих открытиях, поэтому расскажем подробнее хотя бы о некоторых из них.

**Они открывали гиганты**

Чтобы наглядно представить, где прокладывали свои маршруты, отечественные разведчики недр обратимся к карте (рис. на вклейке). Как можно видеть – это добрая половина земного шара. Заметим, что в советский период более 3/4 объёма научно-технического содействия в области геологии выполнялась за счёт кредитов, предоставляемых нашей страной. Надо сказать, что порой политические мотивы превалировали над экономической целесообразностью, долги по кредитам списывались, а плодами работы советских геологов пользовались западные фирмы.

Специалисты знают, но обычному человеку, – вряд ли известно, что основу минерально-сырьевой базы почти любого полезного ископаемого составляют крупные и суперкрупные месторождения [3]. Таких месторождений не более 5% от общего их количества, но в них сосредоточено около 70% запасов сырья и обеспечивают они львиную долю его добычи. Именно об истории открытий некоторых из таких объектов, сделанных геологами «Зарубежгеологии» хочется рассказать.

Начнём с Алжира, в котором самому пришлось вести прогнозно-поисковые работы на олово-вольфрамовое и редкометальное оруденение в 1987-1990 гг. Вначале обратимся к истории поисков и открытий крупных и богатых ртутных месторождений, которые в совокупности образуют ртутоносный рудный район мирового значения на северо-востоке страны. До обретения Алжиром независимости поисками ртути здесь занимались французские геологи, но без особых результатов – выявлено было лишь незначительное месторождение бедных руд.

Перед отечественными геологами, пришедшими им на смену после освобождения страны от колониальной зависимости, стояла непростая поисковая задача, собственно это был момент истины: содействие Алжиру в области геологии только начиналось, и надо было показать, на что мы способны. Дело усложнялось и тем, что бывшие колониальные хозяева страны предпочитали лучше похоронить результаты изысканий в архивах, нежели передать их алжирскому народу. В этих условиях руководитель группы советских геологов В.А. Тереньтьев принимает решение использовать шлиховой метод поисков, не применявшийся французами. И практика подтвердила правильность такого подхода: в первый же год поисков геолог А.И. Менаков с коллегами открывают объект с многопроцентным содержанием ртути. Месторождение русские великодушно называют «Исмаил» по имени шофёра, который привёз первую партию геологов на поисковую площадь.

Становится ясно, что территория перспективна и требует взвешенной и квалифицированной оценки и определения направлений дальнейших поисков. Для осуществления этого «Зарубежка» приглашает авторитетнейшего специалиста по геологии ртутных месторождений проф. В.П. Федорчука, который высоко оценивает перспективы Исмаильского района и его общий рудный потенциал и даёт рекомендации по направлению дальнейших поисков ртути.

Вскоре правильность его заключений подтверждается открытиями новых ртутных месторождений получивших названия «Мра-Сма», «Гениша», «Мра-Сма-2». И наконец, венцом серии открытий советских геологов является обнаружение самого крупного месторождения «Фендек». Начинается ускоренная его разведка, в результате которой выявляются запасы ртути порядка 30 тыс. тонн при содержаниях около 2%. На базе открытых месторождений в 1971 г. вводится в эксплуатацию горно-металлургический комбинат «Исмаил» производительностью 1000 тонн металлической ртути в год.

Перенесясь из Алжира в Иран, расскажем ещё об одном крупном достижении специалистов В/О «Зарубежгеология». 13 января 1966 г. подписывается Советско-Иранское соглашение о проведении геологоразведочных работ с целью обеспечения сырьём проектируемого Исфаханского металлургического завода. Иран остро нуждался в необходимом количестве собственной железной руды. Для решения этой задачи вскоре в Иран прибывает первая партия наших геологов-железорудников. Руководят ими высококвалифицированные профессионалы: Г.М. Ауслендер (до 1972 г.), С.А. Голубев (до 1979 г.) и В.П. Абрамов (до 1985 г.). К началу железорудной эпопеи недалеко от г. Бафк были известны месторождения Чогарт и Чадор-Малю, прогнозные ресурсы железа в которых оценивались в 150 и 100 млн тонн соответственно. Этого было совершенно недостаточно для обеспечения молодой иранской металлургии. Поэтому в районе были развёрнуты широкомасштабные поисковые и разведочные работы. Проведена аэромагнитная съёмка, выявившая десятки перспективных магнитных аномалий, впоследствии ставших новыми месторождениями. В результате всех этих мероприятий к 1 января 1987 года прогнозные ресурсы железных руд в стране увеличились на порядок и составили 4260 млн тонн, а по Бафкскому рудному району 2479 млн тонн при содержаниях железа до 45% [4].

Помимо железа иранские металлурги остро нуждались в марганце. Над решением этой задачи успешно трудилась специальная поисково-разведочная партия, руководимая В.П. Орловым. По итогам поисков им была написана одна из первых обобщающих работ советских геологов по Ирану – «Промышленные и генетические типы марганцевого сырья Ирана». Разведано железо-марганцевое месторождение Нарингам с запасами руды более 70 млн. тонн. Оценены перспективы других аналогичных объектов. Проведены технологические испытания железо-марганцевых руд (А.Е. Митин) и доказана возможность их использования на Исфаханском заводе. Виктор Петрович Орлов – в дальнейшем станет Министром природных ресурсов России, президентом Российского геологического общества и председателем Комитета по природным ресурсам Совета Федерации России.

Ещё одной сложной проблемой для молодой Иранской металлургии был вопрос обеспечения завода коксующимся углём. И хотя первые сведения о наличии угля были известны ещё с конца XIX в., дело осложнялось тем, что западногерманские и американские эксперты в течение длительного времени давали отрицательные заключения о возможности обеспечения Исфаханского завода местным коксующимся углем. Советским геологам предстояло переломить ситуацию, по-новому взглянуть на проблему используя свои знания и опыт. Среди специалистов угольщиков следует упомянуть Б.В. Полянского, С.Г. Храпкина, Ф.А. Харчукова, М.Е. Желдакова и др. В результате проведённого анализа для поисков была выбрана территория между городами Керман и Зеренд. Площадью около 6000 кв. км, а также в районе Эльбурса. В результате локализации площадей и ускоренно проведённых разведочных работ были выявлены промышленные запасы коксующихся углей. Вскоре были заложены первые в Иране механизированные шахты, и уже в 1971 г. первый уголь стал поступать на коксовые батареи Исфахана. Поиски продолжались, и к 1978 г. уже к северу от Кермана в пустыне Даште Кевир был открыт обширный Тебесский угольный бассейн. На 1 января 1984 г. общие прогнозные ресурсы угля составили 36,3 млрд тонн из них 10 млрд пригодных для коксования. Таким образом, усилиями отечественных геологов была решена крупная иранская народно-хозяйственная проблема – первенец металлургии Исфаханский завод был полностью обеспечен всем необходимым сырьём.

Расскажем ещё об одном геологическом открытии, сделанном геологами «Зарубежгеологии» в Эфиопии. Речь пойдёт о тантале, без которого сегодня немыслимо производство мобильных телефонов, айфонов и других, как теперь говорят, гаджетов, да и не только их. Сегодня эфиопская государственная компания EMDSC, отрабатывающая танталовое месторождение Кентича, производит в год около 200 тонн танталового концентрата с содержанием 45-60% Ta2O5. Но всё начиналось 38 лет тому назад, когда компания «Зарубежгеология» в рамках техсодействия Эфиопии в 1978-1981 гг. проводила геолого-съёмочные и поисковые работы масштаба 1:250000 на юге страны в провинции Сидамо недалеко от границы с Кенией. В ходе работ геологи установили, что в районе Адола среди древних метаморфических толщ присутствуют более молодые литий-фтористые граниты. Из теоретических соображений было известно, что с такими гранитами часто ассоциируют танталоносные микроклин – альбит-сподуменовые пегматиты. Как известно, для практики нет ничего лучше хорошей теории. Именно такой случай имел место и здесь: поиски получают чёткую ориентацию на обнаружение танталоносных пегматитов. Вскоре правильность такого теоретического подхода подтвердилась открытием нескольких пегматитовых месторождений, среди которых наиболее крупным оказалось месторождение Кентича.

Среди геологов, имеющих отношение к этому событию, следует упомянуть Е.Л. Емельянова, Я.А. Полетаева, С.Н. Вербовского, Ю.В. Марчука, В.А. Лопатина и др. Примечательно, что разведчиками недр было сделано заключение, что наиболее богатые руды должны находиться сверху, в так называемой коре выветривания. Именно на разведке этой коры сосредоточили усилия специалисты «Зарубежгеологии». И результаты не заставили себя долго ждать: в ходе разведки были подсчитаны запасы руд коры выветривания, которые составили около 2000 тонн пятиокиси тантала, с содержанием 0,017%.

Говорят, что если геологи находят месторождение, то технологи его делают. Так было и с Кентичей. В/О «Зарубежгеология» в 1988 г. направляет на объект опытного инженера-обогатителя А.Ф. Банникова. Под его руководством проводятся лабораторные исследования и разрабатывается технологическая схема обогащения танталсодержащей руды с получением конечной продукции – танталового концентрата. А.Ф. Банников спроектировал, участвовал в строительстве, пуске и эксплуатации обогатительной фабрики, а в 1990-1991 гг. был её первым начальником. Специалисты «Зарубежгеологии» также спроектировали и ввели в действие карьер. Таким образом, и этот пример наглядно показывает комплексность подхода применяемого компанией «Зарубежгеология», когда объект от ранних поисковых стадий доводится до его ввода в эксплуатацию, а в дальнейшем (по мере необходимости) осуществляет научный мониторинг его работы.

Мы подробно рассказали об истории лишь трёх крупных достижений наших геологоразведчиков в трёх странах. Этот выбор в некотором роде объясняется и тем, что автору самому пришлось поработать в них. Несомненно, что за более чем полувековую историю зарубежной геологоразведки подобных достижений было намного больше. Одно перечисление сделанного займет сотни страниц. Поэтому высокой оценкой этой деятельности «Зарубежгеологии» явилось её широкое международное признание.

**Трагические страницы**

За полувековую историю геологических изысканий в различных странах специалистам ОАО «Зарубежгеология» пришлось испытать не только счастье открытий уникальных месторождений, радость познания нового, неизведанного, но и пройти, сквозь суровые, порой, трагические испытания. Одна из таких драматических страниц связана с Мозамбиком. Работы в этой стране начались в 1981 г. В северной части Мозамбика имелись богатые месторождения редкометалльных пегматитовых руд. Основная их часть ранее была отработана португальцами. Но опробование отвалов и глубокая разведка флангов осуществлённая советскими геологами, показали достаточно высокие содержания тантала как в собственно руде, так и в отвалах. Месторождение становилось рентабельным, и под руководством советских специалистов там приступили к строительству обогатительной фабрики по производству танталового концентрата. На объекте работала группа из нескольких десятков геологов направленных В/О «Зарубежгеология» в эту страну.

В ночь на 21 августа 1983 г. в поселке, где жили наши геологи, раздались автоматные очереди. Охрана разбежалась, и поселок оказался в руках боевиков Мозамбикского национального сопротивления. Они ворвались в дом, где жили геологи и захватили их. Двое наших специалистов, Михаил Воронов и Николай Зиятдинов, были застрелены во время штурма дома. Еще двоим, в том числе Виктору Бороданову (с ним мы многие годы вместе работали во Всероссийском институте минерального сырья – ВИМСе), удалось спрятаться, а затем через несколько дней с немалыми сложностями добраться до центра провинции, г. Нампулы и рассказать о случившемся.

158 дней и около 500 км по саванне и джунглям прошли под дулами «калашниковых» захваченные геологи. По пути пятеро из них бежали из плена; двое умерли от истощения и болезней; троих, находившихся на грани смерти, бандиты отпустили; двоих куда-то увели, и они пропали без вести (больше о них никто ничего не слышал). В конце маршрута, под влиянием дипломатических усилий предпринимаемых по различным каналам, 25 января 1984 г. основную группу геологов из 12 человек бандиты, передали в руки Красного Креста на территории республики Малави.

Вскоре оставшиеся в живых вернулись на Родину, где их так долго ждали родные и близкие, сами же события долго оставались засекреченными. Такова была суровая действительность тех лет, ведь холодная война ещё продолжалась. Первое сообщение о данном инциденте в советской прессе появилось лишь 1440 дней спустя, когда наступила эпоха гласности. История эта подробно описана В.М. Бородановым [5].

**О перспективах развития**

Завершая статью, посвящённую ретроспективному взгляду на геологоразведку за рубежом, заметим, что сегодня, у геологов, пришедших на смену своим старшим товарищам, впереди новые и новые маршруты. Очевидно, что в условиях глобализации, которая особенно сильно затрагивает минерально-сырьевой сектор, они будут пролегать во всех уголках нашей планеты. То есть география и масштабы зарубежной геологоразведки, несомненно, в ближайшие годы ещё больше расширятся, так как наряду с возрастанием сырьевых потребностей национальных экономик, начался и процесс экспансии частных российских компаний в зарубежный горно-геологический бизнес. В этой связи всматриваясь в будущее, мы приходим к заключению, что геологоразведочные работы ХХI в. (в том числе и те, что будут проводиться за пределами России), станут более локальными, более трудо- и наукоемкими.

Ныне складывается новая парадигма прогнозно-поисковых и оценочных работ, в которую, как представляется, в качестве главных элементов, по-видимому, войдут:

* создание многофакторных (и интегрированных с ГИС) информационных баз данных по видам полезных ископаемых и отдельным странам;
* создание провинциальных прогнозно-поисковых моделей для перспективных геолого-промышленных типов разнометальных месторождений;
* многоканальное аэрокосмодешифрирование с применением компьютерных технологий;
* анализ глубинного строения и истории развития территорий;
* разработка минералого-геохимических и геофизических критериев поиска месторождений, не выходящих на поверхность;
* разработка систем прогноза совмещающих экспертно-аналитические и компьютерные подходы.

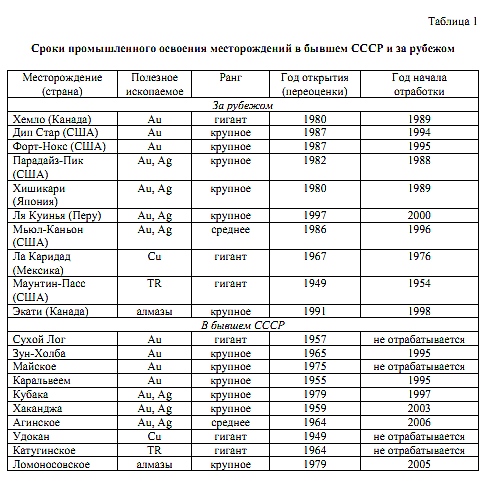
Сегодня, специалистами разработаны, внедрены и предлагаются к внедрению за рубежом:

* экспрессные методы многоканального зондирования из космоса с применением компьютерных технологий (Алжир, Колумбия, Индонезия);
* эффективные методы комплексной оценки месторождений на ранних стадиях геологоразведочных работ (Эфиопия, Перу);
* технологии извлечения редкоземельных и благородных металлов из отвалов и хвостов обогащения руд (Иран, Марокко и др.);
* новая методика обработки сейсморазведочных данных для выявления нефтегазоносных площадей (Афганистан, Египет);
* система глобальной идентификации алмазов на основе люминесцентной спектроскопии, позволяющая исключить подмену алмазов и контролировать их оборот (страны Кимберлийского процесса);
* экспрессная технология выделения перспективных площадей для поисков алмазоносных кимберлитов и редкометальных карбонатитов, основанная на люминесценции цирконов (страны БРИКС и др.).

В сфере интересов российских компаний не только поиски, разведка и эксплуатация минеральных, а также других природных ресурсов, но и проблемы горной экологии и переработки отвалов с их последующей рекультивацией и извлечением наиболее ценных компонентов.

При этом важно конструктивное взаимодействие с местными геологическими службами и организациями. Опыт показывает, что для достижения общего успеха надо, чтобы национальные интересы представляли высококвалифицированные профессионалы, хорошо знающие геологию и экономику своей страны, а также иностранный язык. Глобализация минерально-сырьевого сектора экономики в нашем нестабильном мире всё увеличивается, а это значит, что более чем полувековой российский опыт геологоразведки за рубежом будет всё более и более ценен.

Вместе с тем, оценивая перспективы взаимодействия в горно-геологической сфере, следует отойти от существовавших долгие годы в нашей стране неповоротливой практики освоения открытых геологами месторождений. Как можно видеть из *табл*., за рубежом месторождения вводились в промышленное освоение значительно быстрее. В этом смысле упор на частные и более динамичные юниорские компании в российском горно-геологическом бизнесе представляется оправданным.



Необходимо также заметить, что инвестор (российский, да и иной), намеревающийся внедрится в зарубежный горно-геологический бизнес, должен учитывать социально-политические риски, национально-экономические реалии, обычаи и традиции страны. А они весьма специфичны. Чтобы было понятнее, о чём речь, приведём пример по Алжиру. Так, не смотря на то, что в 2013 г. на прошедшем в Алжире заседании Российско-алжирской межправительственной комиссии по торгово-экономическому сотрудничеству (в работе которой автору довелось участвовать) была продекларирована заинтересованность алжирской стороны в привлечении российского бизнеса в горно-геологическую сферу, инвесторы сталкиваются с проблемами. Так компания ВЕРТЕКС, получившая в своё время от алжирских партнёров заверения в том, что будет привлечена к проекту золотодобычи на месторождении Амесмесса, и предпринявшая ряд шагов в этом направлении и потратившая существенные средства, так и не была реально допущена к участию в дальнейшем развёртывании проекта освоения сахарского золота. По причинам, о которых можно только догадываться держатели лицензий переориентировались на французскую компанию. Данный пример иллюстрирует реалии, которые потенциальным инвесторам следует учитывать при принятии обоснованных управленческих решений. Вместе с тем у алжирцев до сих пор остались позитивные воспоминания о плодотворном сотрудничестве с Россией (СССР) в горно-геологической сфере, о высоком уровне её специалистов, открывших, разведавших и введших в эксплуатацию большую часть алжирских месторождений полезных ископаемых. Поэтому в настоящее время Aлжирская государственная горно-геологическая компаниея (ORGM) входящая в холдинг MANAL, привлекла специалистов российской компании ООО «ОЗГЕО» по целому ряду геолого-поисковых работ по различным полезным ископаемым.

Таким образом, высокий имидж российской геологоразведки, ретроспективно рассмотренный в данной статье, оказывается весьма позитивным фактором для успешного налаживания международного сотрудничества в минерально-сырьевой сфере.

**Литература**

1. Основные результаты сотрудничесва Министерства геологии СССР с зарубежными странами. – М.: ВНИИЗарубежгеология, 1988. – 40 с.
2. Ярмолюк В.А., Коляжнов А.А. Советские геологи за рубежом. – М.: В/О «Зарубежгеология», 1997. – 278 с.
3. Крупные и суперкрупные месторождения: закономерности размещения и условия образования/Гл. ред. Д.В. Рундквист. – М.: ИГЕМ РАН, 2006. – 430 с.
4. Минерально-сырьевая база Ирана (твёрдые полезные ископаемые)/Гл. ред. В.П. Орлов. – М.-СПб: ВНИИзарубежгеология, 1993. – 300 с.
5. Бороданов В.М. Мозамбик 83. Убойный контракт (история захвата в плен советских геологов) // Всеобщая история, 2012, №1. – С. 2-40.

*Сведения об авторе:*

Белов Cергей Викторович, д.г.-м.н., академик РАЕН, главный научный консультант ООО «ОЗГЕО», 119002, Москва, Староконюшенный пер., 33, тел.: 8 (499) 241-54-10, e-mail: belov.s-2011@yandex.ru.

**Водные ресурсы**

УДК 504.4.054

**О порядке составления и актуализации перечня экологически опасных веществ, поступающих в поверхностные водные объекты**

*Л.С. Пономарева1, В.Н. Кузьмич2, к.б.н.*

*1Центр анализа и техногенного воздействия Росприроднадзора*

*2НИА-Природа*

Порядок составления и актуализации перечня экологически опасных веществ в воде поверхностных водных объектов содержит критерии отнесения химических веществ к экологически опасным веществам, поступление которых в водные объекты должно быть исключено, либо подлежать строгому контролю. Порядок направлен на организацию информирования органов государственного надзора и контроля за применением опасных веществ на территории Российской Федерации и поступлением их в водные объекты, на выполнение обязательств Российской стороны, принятых в рамках международных конвенций.

*Ключевые слова*: водные объекты, экологически опасные вещества, стратегические документы, обязательства, международные конвенции, критерии отнесения, перечень, порядок составления, актуализация, применение веществ, органы надзора, контроль, информация.

Основным стратегическим документом по химическим веществам, которым руководствуются все страны мира, в том числе страны Европейского Союза, региона центральной и восточной Европы и России, является Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ), регламентирующий проведение мероприятий, связанных с обеспечением экологической безопасности при обращении с химическими веществами, включая учет и контроль опасных химических веществ и отходов на всех этапах их жизненного цикла, определены показатели, по которым во всех странах мира проводится регистрация опасных веществ. Большинство проблем в области обеспечения химической и экологической безопасности в рамках выполнения рекомендаций СПМРХВ и решений ОЭСР реализуются через конвенциальные механизмы, курируемые Программой по окружающей среде ООН – ЮНЕП. Россия в части обращения с опасными химическими веществами является участником ряда международных конвенций.

Обеспечение химической безопасности на территории России в соответствии с нормативным актом «Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу» (утв. Президентом РФ 04.12.2003, № Пр-2194), отнесено к приоритетной стратегической задаче.

Источники поступления опасных веществ в окружающую среду разнообразны. В России в настоящее время функционирует свыше 10 тыс. потенциально опасных химических объектов, относящихся к топливно-энергетическому комплексу, цветной и черной металлургии, химической, целлюлозно-бумажной, пищевой и др. отраслям промышленности и сельского хозяйства. Экологически опасные вещества могут попадать в водные объекты со сточными водами, при осаждениях атмосферных осадков, при авиаобработке, с поверхностным и грунтовым стоком, путем постепенного вымывания из иловых осадков и другими путями. С точки зрения потенциальной опасности для поверхностных водных объектов, по объему производства и использования, вероятности попадания в водные объекты и токсическому воздействию наибольшую опасность представляют стойкие органические загрязнители: пестициды, лекарственные препараты, нефтепродукты, моющие средства, а также различного рода н не идентифицированные, не контролируемые отходы и побочные продукты производственных предприятий, сбрасывающих сточные воды в водные объекты.

В то же время в России отсутствуют единая федеральная классификация токсичности химических веществ и утвержденные перечни химических веществ, представляющих наибольшую опасность для здоровья населения и природной среды, не создана единая нормативная база по вопросам регулирования опасных химических веществ в сфере защиты водных объектов. Применение нормативов качества воды как основы регламентации использования опасных веществ и препаратов в хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на водные объекты, при их транспортировке, применении и удалении, не может считаться удовлетворительным.

В настоящее время в системе органов водного надзора вопросам обращения с экологически опасными веществами внимания практически не уделяется:

* не налажена постоянная связь с Российским регистром потенциально опасных химических и биологических веществ и Государственным каталогом пестицидов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации;
* в процессе проверок не фиксируется наличие и условия применения опасных веществ, а также выполнение мер по утилизации вышедших из употребления пестицидов и промхимикатов;
* в перечне рекомендуемых водоохранных мероприятий отсутствует положение о замене опасных веществ менее опасными веществами;
* система государственного мониторинга водных объектов ограничена измерением 22 пестицидов, включая запрещенные (ДДТ и метаболиты и др.);
* нормативы платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты с 1991 г. установлены только для 48 пестицидов, которые с 2010 г. подлежат учету по форме № 2-ТП (водхоз), но при этом не учитываются значительные изменения в каталогах разрешенных к применению пестицидов.

В целях создания отечественных перечней опасных химических веществ, поступающих в водные объекты, организации строгого контроля за их использованием и учетом в соответствии с международным правом, гарантирующем в том числе право доступа к информации об опасных веществах и неблагоприятных воздействиях опасных веществ на окружающую среду, информационного обеспечения органов водного надзора сведениями о веществах, опасных для водной среды, их свойствах разработан порядок составления и актуализации перечня экологически опасных веществ в воде поверхностных водных объектов.

В связи с этим необходима организация информационного обеспечения органов водного надзора в системе Росприроднадзора, в частности, сведениями о веществах, опасных для водной среды. И разработанный нами порядок составления и актуализации перечня экологически опасных веществ является первым шагом в сфере информационного обеспечения государственных надзорных органов. Порядок разработан в рамках Федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 – 2020 годах» по теме «Разработать систему природоохранного нормирования качества поверхностных вод» (исполнитель – НИА-Природа).

Проект нормативно-методического документа «Порядок составления и актуализации Перечня экологически опасных веществ» для поверхностных водных объектов, разработан на основе анализа опубликованных данных по токсическим и физико-химическим свойствам веществ в водной среде с учетом их возможного поступления в организм человека, принимая во внимание опыт ЕС и других стран в регулировании использования, хранения и утилизации опасных химических веществ, а также учитывая требования ратифицированных Россией международных конвенций по вопросам обращения опасных веществ [1-6].

Порядок определяет требования по ведению Перечня экологически опасных веществ для воды поверхностного водного объекта, функции по сбору информации и периодическому информированию органов государственного экологического контроля о наличии в обращении и появлении на рынке новых искусственных веществ, опасных для водной среды, риск поступления которых в водные объекты не исключается.

Перечень включает информацию об экологически опасных веществах для водной среды, необходимую и достаточную для оценки соблюдения правил обращения с опасными веществами на объектах хозяйственной и иной деятельности, использующих опасные вещества.

Ведение Перечня и его использование в деятельности органов государственного надзора в сфере охраны водных объектов от загрязнения позволит:

* снизить негативное воздействие на водные объекты;
* предотвратить преднамеренное или непреднамеренное попадание опасных веществ в водный объект со сточными водами, поверхностным смывом с загрязненных территорий, дренажными водами, отходами производства и потребления, при транспортных и погрузочно-разгрузочных операциях (тара упаковки и пр., в которых перевозятся эти вещества);
* соблюдать правила контроля хранения, применения опасных веществ в производстве, включая сельскохозяйственное производство, а также меры по утилизации или уничтожению опасных веществ, запрещенных к применению или с истекшим сроком годности;
* обосновать необходимость разработки нормативов ПДК опасных веществ;
* стимулировать природо-, водопользователей к замене опасных веществ менее опасными или к внедрению технологий без использования опасных веществ, что может обеспечить снижение платы за загрязнение водного объекта, размера вреда, причиненного водному объекту вследствие нарушения водного законодательства в результате загрязнения, обосновать наложение административных штрафов.

В Порядке даны определения понятиям «опасные вещества» и «экологически опасные вещества»:

* «опасные вещества», это те вещества, которые являются токсичными, канцерогенными, мутагенными, тератогенными или биоаккумулируемыми, особенно когда они являются стойкими;
* «экологически опасные вещества» это те вещества, которыепри попадании в воду или при образовании их в воде оказывают токсическое воздействие на водные организмы, вызывая необратимые негативные изменения в состоянии сообществ водной экосистемы, а также стойкие вещества,которые в течение длительного пребывания в воде и донных отложениях водного объекта не претерпевают химических превращений и способны к аккумуляции в органах и тканях водных организмов, обладают канцерогенными, мутагенными или тератогенными свойствами.

В соответствии с международными требованиями экологически опасные (особо опасным) вещества должны соответствовать следующим критериям [6]:

– ЛК50 за 96 часов (для рыб) – 1 мг/дм3 ЛК50 10 мг/дм3 (1 мг/дм3), где ЛК50  – средняя летальная концентрация;

– ЭК50 за 48 часов (для дафний) – 1 мг/дм3 ЭК50 10 мг/дм3 (1 мг/дм3), где ЭК50  – средняя эффективная концентрация;

– ПК50 за 72 часа (для одноклеточных водорослей) 1 мг/л ПК50 10 мг/дм3, (1 мг/дм3), где ПК – средняя подавляющая (ингибирующая) концентрация;

– БФН (биологический фактор накопления для рыб) 100 или логарифм коэффициента распределения октанол/вода – lg Pow 3,0 (варианты 4, >5);

– БПК5 / ХПК 0,5 или вещество не разлагается в водной среде в течение 28 дней и более (варианты: время полураспада в воде – Т½ = 40, 50, 60; в донных отложениях 120,180 дней).

Для воды водных объектов рыбохозяйственного значения к экологически опасным (особо опасным) веществам отнесены вещества на основании следующих показателей [7]:

ПДК вещества – от 0,0001 до 0,00001 мг/дм3 (<0,00001 мг/дм3) или «отсутствие»;

– материальная кумуляция (коэффициент накопления КН) – от слабовыраженной до умеренной – КН от 1,1 до 200 (высокая или сверхвысокая – КН >200);

стабильность вещества или токсичных продуктов его распада при 200°С (τ95) – 60-180 сут. (превышает 180 сут.).

В соответствии с Федеральным законом от 20.06.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» к веществам, представляющим опасность для водной среды, отнесены вещества, характеризующиеся показателями острой токсичности: средняя смертельная доза при ингаляционном воздействии на рыбу в течение 96 часов, мг/л – не более 10; средняя концентрация яда, вызывающая определенный эффект при воздействии на дафнии в течение 48 часов, мг/л – не более 10; средняя ингибирующая концентрация при воздействии на водоросли в течение 72 часов, мг/л – не более 10.

Следует отметить, что норматив «отсутствие» предполагает включение наименований соответствующих веществ в перечень особо опасных.

Одновременно для отнесения веществ к экологически опасным могут быть применены следующие дополнительные критерии:

* неполярные токсичные органическиевещества с растворимостью в нейтральной водной среде ниже порога чувствительности аналитических методов контроля (≤0,001 мг/дм3);
* органические вещества, характеризующиеся в природной водной среде устойчивостью к гидролитическим, фотохимическим, свободно-радикальным и другим, включая микробиологические, превращениям: Т½ >10 сут. (больше характерного времени воспроизводства водных организмов низших трофических уровней);
* токсичные вещества с величинами рыбохозяйственных нормативов ПДК на уровне, не ниже предела чувствительности аналитических методов контроля (0,001 мг/дм3) и не выше ≤0,01 мг/дм3 (рекомендация ГосНИОРХ);
* вещества естественного и техногенного происхождения, обладающие выраженными восстановительными свойствами, устойчивые к окислению молекулярным кислородом и при этом эффективно взаимодействующие с пероксидом водорода естественного происхождения – водорастворимые соединения восстановленной серы в концентрации ≥10-7 г-экв/л.

В целях обеспечения государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов и производственного экологического контроля перечень по каждому экологически опасному веществу должен включать следующие показатели:

* химическое название вещества (IUPAC);
* синонимы;
* торговое название;
* регистрационный номер по CAS;
* область применения, технологические функции;
* происхождение и условия применения;
* агрегатное состояние (20 °C, 760 мм рт. ст.);
* растворимость в воде;
* кислотно-основные характеристики;
* условия безопасного хранения и использования, транспортирования и утилизации;
* маркировка (наличие отметки об опасности для водной среды);
* гигиенические нормативы и классы опасности;
* нормативы ПДКрх веществ воды водных объектов рыбохозяйственного значения и классы опасности;
* показатели острой токсичности для тест-организмов основных трофических звеньев водной экосистемы (бактерий, микроводорослей, инфузорий, дафний, рыб);
* показатели биоаккумуляции для водных организмов (БФН или логарифм коэффициента распределения октанол/вода);
* показатели стойкости в водной среде (гидролиз, фотолиз, окисление кислородом и промежуточными продуктами его восстановления, в том числе, пероксидом водорода и ОН-радикалами, микробиологическая трансформация);
* продукты трансформации в водной среде и их токсичность;
* биологическая диссимиляция (БД): БД = БПК5/ХПК х 100%;
* методики определения содержания веществ в воде, донных отложениях, органах и тканях гидробионтов с указанием метода анализа, нижнего предела определения, метрологических характеристик;
* срок регистрации с указанием соответствующего регистрационного документа (Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ, Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Ввиду большого числа токсичных веществ, попадающих разными путями и в разных количествах в природные воды, и отсутствия практической возможности осуществлять аналитический контроль всех поступающих веществ, органам водного надзора необходимо уделять больше внимания контролю за выполнением правил обращения с опасными веществами, включая выдачу предписаний по их замене; проведению мероприятий по безопасной утилизации опасных веществ; организации учета и производственного контроля за их использованием.

Разработанный проект порядка составления и актуализации Перечня экологически опасных веществ в воде поверхностных водных объектов, поступление которых в водную среду должно быть исключено, либо подлежать строгому контролю, позволит совершенствовать организацию контроля и надзора в области охраны водных объектов, контроля за применением опасных веществ на территории Российской Федерации, а также выполнить обязательства Российской стороны, принятые в рамках международных конвенций.

В 1985 г. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) ввела в действие Международный кодекс поведения в области распределения и применения пестицидов, а ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде) в 1987 г. приняла Лондонские руководящие принципы обмена информацией о химических веществах в международной торговле. В 1989 г. обе организации, действуя совместно, включили в эти два документа добровольную процедуру предварительного обоснованного согласия (ПОС).

В 1992 г. на саммите в Рио-де-Жанейро, была принята глава 19 «Экологически безопасное управление использованием токсичных химических веществ, включая предотвращение незаконного международного оборота токсичных и опасных продуктов» Повестки дня на XXI век, содержащая призыв разработать к 2000 г. юридически обязательный документ по процедуре ПОС.

В марте 1998 г., был подготовлен текст Конвенции о процедуре ПОС в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле. На дипломатической конференции, проводившейся в Роттердаме 10 сентября 1998 г., Конвенция была принята. После вступления в силу 24 февраля 2004 г. Конвенции стала юридически обязательным документом для Сторон. В настоящее время к Конвенции присоединились 152 страны, в том числе и Россия.

Роттердамская конвенция призвана способствовать обеспечению ответственности Сторон в международной торговле опасными химическими веществами и содействовать их экологически обоснованному использованию путем облегчения обмена информацией об их свойствах. Роттердамская конвенция не запрещает и не ограничивает торговлю химическими веществами или пестицидами, но служит для усиления защиты здоровья человека и окружающей среды путем расширения обмена критически важной информацией о безопасности между экспортирующих и импортирующих государств.

Ранее, в 1989 г. была принята и в 1992 г. вступила в силу Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой и удалением опасных отходов. Конвенция регулирует экспорт/импорт опасных отходов и отходов, содержащих опасные химические вещества. В настоящее время она насчитывает 180 стран, включая Россию.

В 2001 г. Конвенция была принята и в 2004 г. вступила в силу Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. В настоящее время к Конвенции присоединились 179 стран, в том числе и Россия. В настоящее время Конвенция регулирует 23 химических органических вещества, являющихся стойкими, токсичными соединениями, способными к переносу на большие расстояния, биоаккумуляции в организмах и накоплению в окружающей среде.

В мае 2013 г. в Женеве состоялась вторая сессия Конференций Сторон трех указанных конвенций (ExCOPs2), регулирующих экологически безопасное обращение химических веществ и опасных отходов на глобальном уровне. На ExCOPs2 было подтверждены обязательства, принятые в июне 2012 г. в Рио+20 по углублению сотрудничества и взаимодействия в рамках более широких усилий по повышению роли вопросов обеспечения экологической безопасности при обращении химических веществ и отходов, содействовать «зеленому росту» и борьбе с бедностью.

На сегодняшний день около 70% химических веществ, включенных в списки Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций, являются пестицидами и многие из них продолжают использоваться в сельском хозяйстве.

Национальным координатором по перечисленным конвенциям и СПМРХВ (Стратегический подход к международному регулированию химических веществ) является Минприроды России, по Роттердамской конвенции вторым Национальным координатором является также Минздрав России.

Концепция опасности, связанная с защитой окружающей среды от негативных воздействий, содержит общие принципы и подходы к проблемам управления и контроля за использованием и выбросами химических веществ.

Применение указанного порядка направлено на предотвращение попадания опасных веществ в водный объект со сточными водами, поверхностным смывом с загрязненных территорий, дренажными водами, отходами производства и потребления, при транспортных и погрузочно-разгрузочных операциях, и на соблюдение правил контроля хранения, применения опасных веществ в производстве, включая сельскохозяйственное производство, а также мер по утилизации или уничтожению опасных веществ, запрещенных к применению или с истекшим сроком годности.

В системе управления использованием и охраной водных объектов информационное обеспечение органов государственного контроля и надзора и производственного экологического контроля об опасных веществах представляется насущно необходимым, однако введение в практику указанного Порядка составления и актуализации Перечня экологически опасных веществ требует придания функций по ведению и актуализации Перечня, а также системы оповещения территориальных органов и организации в системе Минприроды России.

**Литература**

1. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (Стокгольм, 22.05.2001).

2. Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле (С поправками, принятыми на совещаниях Конференции Сторон Конвенции 24.09.2004 и 31.10.2008).

3. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 22.03.1989).

4. Конвенция по защите природной морской среды района Балтийского моря (ХЕЛКОМ, 1992).

5. Рекомендация 19/5 Цели ХЕЛКОМ по отношению к опасным веществам от 26.03.1998.Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (ЕЭК ООН, 1992).

6. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (ЕЭК ООН, 1992).

7. Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (утв. приказом Росрыболовства от 04.08.2009 № 695).

*Сведения об авторах:*

Пономарева Людмила Сергеевна, главный специалист отдела обеспечения экологического надзора и научно-методической деятельности, Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия Ростехнадзора (ФГУ «ФЦАО»), 125080, Россия, Москва, а/я 86, тел.: 8 (495) 781-64-95, e-mail: lsponom@gmail.ru.

Кузьмич Валентина Николаевна, к.б.н., ведущий научный сотрудник АНО НИА «Природные оесурсы» (НИА-Природа), 142784, Москва, г.п. Московский, Бизнес-парк «Румянцево», оф. 352-Г, тел.: 8 (495) 240-51-27, e-mail: kvnpriroda@mail.ru.

**Земельные ресурсы**

УДК 378.2:332.3

**Эколого-этические принципы и требования при подготовке специалистов сферы землеустройства и кадастров и в их деятельности**

*А.П. Сизов, д.т.н., кафедра кадастра и основ земельного права, МИИГАиК*

Работы по землеустройству и кадастрам как инженерные работы включают ряд технологических переделов. В процессе подготовки специалистов данной сферы в рамках инженерного образования и в их производственной деятельности необходимо опираться на комплекс эколого-этических принципов и требований. Показаны возможные решения этой проблемы при актуализации ФГОСов для направления «Землеустройство и кадастры», разработке профессиональных стандартов и подготовке локальных нормативных актов. Следующей задачей становится обеспечение надлежащего контроля за соблюдением эколого-этических принципов и требований в кадастровой и землеустроительной сферах.

*Ключевые слова*: землеустройство, инженерное образование, кадастры, компетенция, направление «Землеустройство и кадастры», технологический передел, профессиональные стандарты, саморегулируемые организации, ФГОС, эколого-этические принципы, эколого-этические требования.

Устойчивое развитие страны, в т.ч. пространственное, невозможно без надлежащим образом подготовленного кадрового обеспечения. Лица, принимающие решения в ключевых областях российской экономики и управления, не имеют права быть экологически и этически неграмотными, хотя в настоящее время реальная картина часто противоположная.

Экологизация всей системы образования, основанная на усилении комплексного взаимодействия естественнонаучного и гуманитарного знания, ведётся у нас не менее 20 лет и имеет несомненные достижения. Этическое обоснование образования восходит к работам педагогов-классиков (от Аристотеля до К.Д.Ушинского и Л.Н.Толстого) и основана на усилении гуманистического компонента образовательного процесса. Экологизация и этизация образования взаимозависимы, так как этическое состояние современного общества во многом определяется уровнем его экологического развития; справедливо и обратное [1-3]; поэтому мы считаем корректным вести речь об объединённых эколого-этических принципах и требованиях в образовании. Как один из обязательных результатов реформы образования на всех его ступенях, в России должна быть создана атмосфера нетерпимости в отношении эколого-этической неграмотности как руководителей, так и специалистов систем управления территориями всех уровней, включая, безусловно, землеустройство и кадастры [4-6].

**Особенности инженерной подготовки и инженерной деятельности в сфере землеустройства и кадастров**

Чем определяется особая роль специалистов по землеустройству и кадастрам? Их готовят в процессе инженерного образования, а профессиональная деятельность, как и любых специалистов инженерного профиля, направлена на практическое применение специальных знаний для использования природных ресурсов на благо человека. Специальные знания формируются в образовательной среде по инженерному делу, технологиям и техническим наукам, а материальными объектами профессиональной деятельности являются земельные и другие виды природных ресурсов, включая земли различных категорий и угодий, объекты землеустройства, объекты недвижимости и кадастрового учета.

Инженерную сущность работ по землеустройству и кадастрам подтверждает применимость к ним понятий технологического процесса и технологического передела. В общем случае технологический передел — это часть технологического производственного процесса, его завершённый этап (стадия), совокупность производственных операций, дающая законченный полуфабрикат, который может быть использован на следующем этапе (переделе) производства. Конечный, полностью готовый продукт получают в результате последовательного ряда переделов. Заключительный передел завершается не полуфабрикатом, а выпуском готовой продукции.

Расширенное понятие передела отличается от классического понятия технологической операции тем, что при производстве сложного устройства технологические операции насчитываются сотнями и тысячами, но судьбы каждой конкретной детали касаются только шесть-семь. Переделы происходят на разных производствах и могут быть даже разнесены географически.

Понятие «технологического передела» распространимо на работы по землеустройству и кадастрам как совокупность взаимосвязанных этапов по образованию (формированию) объекта недвижимости из физического объекта в объект права (*табл.*).

Таблица

***Характеристика технологических переделов при образовании (формировании) земельного участка и регистрации прав на него***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Технологический передел* | *Исходный объект* | *Вид работ* | *Получаемый продукт* |
| 1-й передел  (1-й вариант) | Цифровая картографическая основа (земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности) | Подготовка и утверждение проекта межевания территории | Границы земельного участка на проекте межевания территории |
| 1-й передел (2-й вариант) | Кадастровый план территории (земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности) | Подготовка и утверждение схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории | Границы земельного участка на схеме расположения земельного участка |
| 2-й передел | Земельный участок на проекте межевания территории (на схеме расположения земельного участка) | Подготовка межевого плана земельного участка и направление его в орган кадастрового учёта (кадастровая палата) | Образованный земельный участок в формате межевого плана, подготовленный к постановке на кадастровый учёт |
| 3-й передел | Земельный участок в формате межевого плана | Постановка земельного участка на кадастровый учёт и выдача кадастрового паспорта земельного участка | Учтённый в ГКН земельный участок и кадастровый паспорт земельного участка |
| 4-й передел | Земельный участок в формате кадастрового паспорта | Направление кадастрового паспорта земельного участка в орган, осуществляющий государственную регистрацию прав (Росреестр) | Земельный участок с зарегистрированным в ЕГРП правом и свидетельство о государственной регистрации права |

К технологическим же операциям в работах по землеустройству и кадастрам следует относить такие их виды, как определение координат точек; обработка результатов определения координат; определение площади; описание местоположения; согласование границ земельного участка; установление местоположения объектов капитального строительства в трехмерном пространстве и т.п. На этом пути, безусловно, необходимо соблюдение определённых экологических требований и выполнение экологических нормативов.

Роль современных инженеров исходно двойственна по своей природе: результаты инженерной деятельности, с одной стороны, должны облагораживать и действительно облагораживают природную среду; с другой стороны, именно инженерная деятельность нередко (если не в большинстве случаев, исключая военные действия) становится либо опосредованной предпосылкой, либо непосредственной причиной ухудшения состояния биосферы, даже при благих исходных целях. Классические примеры – авария на Чернобыльской АЭС; засоление почв на оросительных системах Средней Азии, Заволжья и Нижнего Дона; катастрофы на шахтах Донецкого и Кузнецкого угольных бассейнов.

Негативные последствия деятельности землеустроителей и кадастровых инженеров менее заметны, но достаточно многочисленны и результативны. Вот несколько негативных примеров результатов земельной реформы, заключительным актором которых стали, вероятно, того не желая, кадастровые инженеры и их предшественники:

* социальная сегрегация населения в результате оформления закрытых жилых зон и территориальная дифференциация земельных ресурсов по имущественному цензу землепользователей как один из результатов социально-географического аспекта перманентных кризисов и реформ в постсоветской Москве;
* территориальная концентрация земельных ресурсов в результате функционирования закрытых «рынков» земли и формирование «латифундий 21 века» в центральных областях России;
* вывод из налогообложения значительного количества земель в результате неправильного оформления земель под индивидуальное жилищное строительство и для ведения личного подсобного хозяйства в рамках «дачной амнистии».

Вероятно, при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, как в любой отрасли, возникают коллизии, часто устойчивые и повторяющиеся, когда сложившееся положение вещей не соответствует эколого-этическим принципам профессиональной деятельности. Поэтому оптимальной была бы ситуация, когда инженерные знания и опыт совпадали бы с целеполаганием инженера и его жизненными ценностями, а выход из конфликта облегчался строгостью формулировок соответствующих эколого-этических принципов. Вариантов мирового развития всего два: на смену агрессивному, но неустойчивому миру корыстного потребления так или иначе придёт мир рачительного, высокоэффективного, справедливого хозяйствования, или наступит глобальный коллапс [1].

**Эколого-этические принципы и требования в подготовке специалистов сферы землеустройства и кадастров**

В складывающейся ныне системе российского образования официально утверждённым для различных уровней (ступеней) образования является компетентностный подход. Под компетенцией понимается круг хорошо знакомых специалисту вопросов, в которых он осведомлён, обладает глубокими знаниями и опытом их практического применения. Формирование компетенции осуществляется в процессе профессионального и дополнительного образования и обучения [7]. Реализация компетентностного подхода основана на требованиях федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) среднего профессионального и высшего образования «третьего поколения», содержащих описание общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) и универсальных (УК; для аспирантуры) компетенций. В последние годы начата подготовка комплекса профессиональных стандартов для различных видов профессиональной деятельности [8].

Имеется опыт анализа формирования профессиональных ценностей и профессиональных компетенций в кадастровой сфере, указывающий на необходимость обладания будущим кадастровым инженером как социально-личностными, общекультурными, инструментальными, так и профессиональными ценностями [9, 10]. Ведущую позицию в перечне ключевых компетенций должны занимать ценностно-смысловые компетенции, включающие этическую и экологическую составляющие. Вероятно, в дальнейшем компетенции эколого-этического характера могут быть выделены в самостоятельную группу эколого-этических компетенций. К сожалению, этим составляющим в утверждённых компетенциях для выпускников вузов по направлению «Землеустройство и кадастры» (21.03.02 – уровень бакалавриата и 21.04.02 – уровень магистратуры) уделено недостаточное внимание [11, 12]. В явном виде эколого-этическая составляющая прописана лишь в двух компетенциях для магистратуры (ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и **этическую ответственность** за принятые решения; ПК-8 – способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа **эколого-экономической эффективности** при проектировании и реализации проектов).

В целях успешного осуществления организационно-управленческой, проектной, производственно-технологической и научно-исследовательской профессиональной деятельности выпускниками, освоившими программу бакалавриата и магистратуры, требуется дальнейшее *развитие системы компетенций* для устойчивого и безусловного применения эколого-этических принципов при принятии практических решений. Нами предлагается **дополнить ФГОСы** следующими необходимыми компетенциями указанного характера, в то же время излишне не перегружая их.

1. Общекультурные компетенции для бакалавриата:

* способность придерживаться эколого-этических ценностей и вести здоровый образ жизни;
* работать в коллективе на основе приверженности эколого-этическим принципам коммуникаций.

1. Общекультурные компетенции для магистратуры:

* способность оказывать приоритет экологическим и этическим ценностям перед конъюнктурными, временными экономическими выгодами и придерживаться рационального антикризисного поведения в отношениях с окружающей средой и общепринятых нравственных ценностей – в отношениях с людьми;
* организовывать свою деятельность и деятельность руководимого коллектива, обеспечивать его сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями на основе эколого-этических принципов взаимодействия.

1. Общепрофессиональные компетенции для бакалавриата:

* использовать этические принципы в технике и приемах общения, правилах слушания, ведения беседы, убеждения собеседников;
* осознавать роль и место этики при реализации концепции социальной ответственности бизнеса;
* решать проблемы в стандартных и нестандартных ситуациях и принимать управленческие решения с учётом оценки возникающих экологических рисков для окружающей среды.

1. Общепрофессиональные компетенции для магистратуры:

* диагностировать этические проблемы в организации и использовать эколого-этические принципы при принятии управленческих решений для формирования и поддержания этичного климата в организации;
* решать проблемы во взаимоотношениях с коллегами, руководством, потребителями и принимать кадровые решения с учётом общепринятых нравственных ценностей;
* осознавать и принимать ответственность за экологические последствия профессиональной деятельности, соблюдать регламенты по экологической безопасности и принципы рационального природопользования, выбирать способы повышения экологической безопасности профессиональной деятельности организации.

Специальных профессиональных компетенций эколого-этического характера может и не быть – учёт эколого-этических принципов для их постижения постулируется в рамках подготовки карты компетенций при описании экологических и этических требований к получаемым знаниям, умениям и владениям по конкретным компетенциям.

**Эколого-этические принципы и требования к деятельности специалистов сферы землеустройства и кадастров**

Профессиональные стандарты профессиональной деятельности включают описание трудовых функций специалиста, которые обусловливают совокупность соответствующих компетенций специалиста. Кадровый потенциал сферы землеустройства и кадастров представлен двумя группами специалистов, выступающих, условно говоря, на стороне либо государства, либо правообладателя. Заказчиком работ может быть и та, и другая стороны. Поэтому необходимы, по крайней мере, три стандарта профессиональной деятельности, один из которых утвержден (для специалиста в сфере кадастрового учёта – работника государственного органа) [13], проект другого обсуждается (для кадастрового инженера – физического лица, осуществляющего кадастровую деятельность) [14], а проект третьего пока в разработке (для специалиста по землеустройству).

При описании трудовых функций формулируются трудовые действия, необходимые умения, необходимые знания и другие характеристики. Компетентным органом (Минтруд России) установлено, что из этой квадриды для специалиста в сфере кадастрового учёта в части эколого-этических требований необходимы в явной формулировке лишь знания «Этика и правила общения с заявителями при обращении за консультацией» при выполнении трудовой функции C/01.6 (Консультирование физических и юридических лиц …) [13], что явно недостаточно для квалифицированного выполнения государственных функций и оказания государственных услуг.

В описание трудовых функций полагаем необходимым включить следующие дополнения:

При выполнении трудовых функций A/03.6 (Проведение работ по внесению в ГКН сведений …) и C/01.6 (Консультирование физических и юридических лиц …) – необходимые знания «Экологические основы землепользования, классификация земель, объектов землеустройства и объектов недвижимости с учётом их экологического состояния».

При выполнении трудовых функций B/01.6 (Приём документов для оказания государственных услуг …) и B/03.6 (Предоставление сведений, внесенных в ГКН и в ЕГРП) – необходимые знания «Этика и правила общения с заявителями при обращении для оказания государственных услуг».

При выполнении трудовой функции C/02.6 (Ведение информационного и межведомственного взаимодействия …) – необходимые знания «Этика и правила межведомственного взаимодействия с органами государственной власти и органами местного самоуправления» и «Экологические основы землепользования, классификация земель, объектов землеустройства и объектов недвижимости с учётом их экологического состояния».

При выполнении трудовых функций D/01.7 (Управление сотрудниками подразделения при осуществлении кадастрового учета) и D/02.7 (Организация взаимодействия территориальных подразделений органа кадастрового учета) – необходимые знания «Этические принципы в технике и приёмах общения, правилах слушания, ведения беседы, убеждения собеседников» и умения «Диагностировать и решать проблемы во взаимоотношениях с коллегами, руководством, потребителями и принимать кадровые и иные решения с учётом общепринятых нравственных ценностей для формирования и поддержания этичного климата в органе кадастрового учета и взаимодействующих органах».

В рамках кадастровой инженерии как наиболее людоёмкой субсферы сферы землеустройства и кадастров наличие и соблюдение членами саморегулируемой организации (СРО) кадастровых инженеров правил профессиональной этики закреплено законодательно, что само по себе и неплохо. (п. 2 ст. 29.1, п.п. 1, 6, 8 ст. 30 Закона о государственном кадастре недвижимости) [15]. Однако формулирование самих этических требований к профессиональной деятельности здесь не даётся, а делается отсылка к документам СРО; об экологических требованиях нет и речи. В упомянутом законе, одним из главных объектов которого является природный ресурс «земля», нет даже слов с корнем «экология», что отражает в целом малое внимание его уважаемых создателей, озабоченных исключительно имущественными проблемами, к проблемам природоохранным [15]. На наш взгляд, это не яркое достижение, а скорее прискорбная недоработка законодателя. Опасно также, что в разных СРО могут быть неодинаковые представления об этике.

Экологические требования отсутствуют и в проекте профессионального стандарта кадастрового инженера, однако в нём предусмотрено, как следствие деклараций закона о государственном кадастре недвижимости, в формате единственной «другой характеристики» для каждой из описываемых здесь трудовых функций – «Соблюдение правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики». Данную формулировку было бы целесообразным дополнить и экологическими нормами.

В рассмотренном случае потребуется расшифровка указанных норм и требований либо в правилах профессиональной этики – регламентирующем документе СРО, либо в должностной инструкции специалиста в организации (предприятии, учреждении). Имеющиеся в нашем распоряжении примеры правил профессиональной этики скорее формальны, чем содержательны; из данных документов видно, что этические требования к членам профессиональных объединений в сфере землеустройства и кадастров (кадастровым инженерам) формулируются пока что в самом общем виде, будучи данью, требованиям законодательства [15], а экологические игнорируются [16, 17]. Иногда экологические требования формулируются, но эклектично («знать требования к землепользованию, защите почв от эрозии, государственному учету земель, законодательство Российской Федерации об охране природы») [18]. Очевидно, что имеется широкое поле для более чёткого определения круга экологических и этических норм, требований профессиональной этики на уровне организации. В решении данной задачи следует опираться как на общенаучные положения деонтологии[[1]](#footnote-2), так и на специальные положения экологии землепользования и недвижимости.

Отдельную проблему представляет разработка механизмов контроля за соблюдением эколого-этических принципов и требований в деятельности специалистов сферы землеустройства и кадастров, но это тема для специального исследования.

**Выводы и предложения**

Таким образом, в статье освещены серьёзные предпосылки для выделения компетенций эколого-этического характера в самостоятельную группу эколого-этических компетенций, но это требует более широкого обсуждения. Установлена применимость понятия «технологического передела» к работам по землеустройству и кадастрам. Необходимость разработки и унификации эколого-этических принципов и требований для подготовки специалистов сферы землеустройства и кадастров в рамках инженерного образования и для их реализации в производственной деятельности специалистов сомнений не вызывает. Показаны возможные решения этой проблемы при актуализации системы ФГОС для направления «Землеустройство и кадастры», при актуализации наличествующих, создании и утверждении недостающих профессиональных стандартов в данной сфере, а также при подготовке локальных нормативных актов уровня СРО или организации (предприятия, учреждения). Как следствие, очередной задачей становится обеспечение надлежащего контроля за соблюдением эколого-этических принципов и требований в деятельности специалистов кадастровой и землеустроительной сфер.

**Литература**

1. Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Смирнов А.Я. Концепция эффективного природопользования в аспекте устойчивого развития // Проблемы региональной экологии, 2013. № 3. – С. 136-143.
2. Мендоса Х. де ла Л.Р. Элементы этики для образования инженеров: Доклад / Международная конференция FIG «Геодезия, картография и кадастр – XXI век» (Москва, МИИГАиК, 26-28 сентября 2012 г.). – http://feut.miigaik.ru/novosti\_feut/2012/11/12/572/.
3. Сизов А.П., Бурмакина Н.И. Развитие правовых основ землепользования в связи с формированием экологической информации о землях и почвах // Российское правосудие, 2015. № 2 (106). – С. 76-79.
4. Вишняков Я.Д., Киселёва С.П. Эколого-ориентированное управленческое образование: опыт ГУУ: Доклад / Итоговое заседание Совета УМО по образованию в области менеджмента (Москва, 8 апреля 2015 г.) – М.: ГУУ, 2015. – 21 с.
5. Сизов А.П. Мониторинг и охрана городских земель: учеб. пос. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2009. – 264 с.
6. Сизов А.П. Экологические основы землепользования в сверхкрупном городе. – М.: Изд-во «Русайнс», 2015. – 120 с.
7. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ // СПС «Консультант+».
8. Правила разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов / Утв. постановл. Правительства РФ от 22.01.2013 № 23 // СПС «Консультант+».
9. Григорьев С.А., Лелюхина А.М., Миклашевская О.В., Сизов А.П. Роль и место дисциплин учебно-методического комплекса «Кадастр недвижимости» при подготовке специалистов по управлению территориями // Изв. высш. учеб. завед. Геодезия и аэрофотосъемка, 2010. № 1. – С. 97-102.
10. Раскачкина Е.В. Особенности формирования профессиональных ценностей будущих кадастровых инженеров в процессе профессиональной подготовки // Изв. Пензенского гос. педагогич. ун-та им. В.Г.Белинского. Общественные науки, 2011. № 24. – С. 762-767.
11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.03.02. Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата) / Утв. приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 № 1084 // СПС «Консультант+».
12. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.04.02. Землеустройство и кадастры (уровень магистратуры) / утв. приказом Минобрнауки России от 30.03.2015 № 298 // СПС «Консультант+».
13. Профессиональный стандарт «Специалист в сфере кадастрового учета» / Утв. приказом Минтруда России от 29.09.2015 № 666н.
14. Профессиональный стандарт «Кадастровый инженер»: Проект. – http://www.guz.ru/sotrudnichestvo/professionalnye-standarty/.
15. О государственном кадастре недвижимости: Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ // СПС «Консультант+».
16. Правила осуществления профессиональной деятельности, деловой и профессиональной этики кадастровых инженеров – членов НП «Кадастровые инженеры Санкт-Петербурга и Северо-Запада» / Утв. общим собранием членов НП «Кадастровые инженеры Санкт-Петербурга и Северо-Запада», прот. от 15.08.2012 № 2. – http://kispb.ru/about/documents/163-pravilaproffesionalnoietiki/.
17. Правила осуществления профессиональной деятельности, деловой и профессиональной этики членов некоммерческого партнёрства «Национальное объединение саморегулируемых организаций в сфере кадастровой деятельности» / Утв. президиумом НП «Национальная палата кадастровых инженеров», прот. от 09.04.2014 № 10. – file:///C:/Users/User/Downloads/9a55216757cab833d47b96d674178c93\_Pravila\_etiki%20(2).pdf.
18. Должностная инструкция кадастрового инженера: Рекомендуемая форма / Сайт «Должностные инструкции». – http://instrukciy.ru/.

*Сведения об авторах*

Сизов Александр Павлович, д.т.н., завкафедрой кадастра и основ земельного права Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК), **105064, Москва, Гороховский пер., 4,** лауреат Национальной премии «Хрустальный компас», тел.: 8 (499) 262-63-49, e-mail: ap\_sizov@mail.ru.

**Лесные ресурсы**

УДК 630.90

**Комплексное освоение лесных богатств**

*В.И. Кашин, академик РАН, Комитет Госдумы по природным ресурсам, природопользованию и экологии*

Доклад Председателя Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии, академика РАН В.И. Кашина на Всероссийском совещании «Основные итоги работы лесного хозяйства Российской Федерации в 2015 году и задачи на 2016 год» (Москва, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации14 апреля 2016 г.).

*Ключевые слова*: леса, лесные ресурсы, лесное хозяйство, лесопромышленный комплекс, сырьевой потенциал, использование лесов, лесоустройство и кадастр, лесоуправление, воспроизводство лесов, лесное законодательство.

Эффективное управление лесными ресурсами – это необходимый инструмент, с помощью которого государство может и должно проводить прозрачную, эффективную, открытую для участия общества и поддающуюся контролю политику, ведущую к устойчивому развитию и восприимчивую к потребностям населения, и может рассматриваться как национальный стратегический приоритет Российской Федерации.

Леса России – преимущественно бореальные, около 2/3 лесов России (65% площади) произрастает в условиях сурового климата, и это обусловливает их сравнительно малую продуктивность, низкий выход деловой древесины с единицы площади, высокие издержки при заготовке и транспортировке древесины.

В то же время наши леса обладают огромным сырьевым потенциалом для развития видов использования лесов, не связанных с заготовкой древесины. Это и заготовка и сбор пищевых и недревесных ресурсов леса, и северное оленеводство, и пчеловодство, и охотничье хозяйство, и использование рекреационного потенциала лесов.

Ни для кого не секрет, что наш лесной комплекс неоправданно узко ориентирован на развитие лесозаготовительной и лесоперерабатывающей промышленности, рассматривая лесные насаждения исключительно как источник древесины (*рис. 1, 2*).

*Рис. 1.* **Инвестиционные проекты в области освоения лесов**

*Рис. 2.* **Объем инвестиций в ЛПК,** млрд руб.

Но если говорить об эффективности и комплексности использования лесов, мы часто забываем о том, что в понятие лесные богатства входит не только древесина, но и другие ресурсы, в том числе пищевые и недревесные.

В российских лесах произрастают сотни видов пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений. Эксплуатационные запасы только самых распространенных из них (дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и т.д.) огромны и составляют 7,4 млн т, а биологические запасы – 13,4 млн т (*табл. 1*).

Таблица 1

**Запас основных видов пищевых лесных ресурсов**

|  |  |
| --- | --- |
| *Вид ресурса* | *Эксплуатационный запас,*  *тыс. т* |
| *Плоды* | |
| Боярышник | 68 |
| Груша | 93 |
| Рябина | 92 |
| Терн | 124 |
| Черемуха | 52 |
| Яблоня | 87 |
| *Ягоды* | |
| Брусника | 1508 |
| Голубика | 510 |
| Клюква | 800 |
| Малина | 71 |
| Морошка | 226 |
| Черника | 1309 |
| *Орехи* | |
| Сосна (кедр) сибирская и корейская | 496 |
| Кедровый стланик | 1264 |
| *Грибы* | |
| Грибы | 2150 |

По оценке экспертов, запасы основных видов пищевых лесных ресурсов используются недостаточно: лесные ягоды – 3-5% эксплуатационных запасов; кедровый орех – до 8%, грибы – около 15% (*табл. 2*). В то же время годовой их оборот оценивается более чем в 4 млрд руб. (!).

Таблица 2

**Объемы использования запасов основных видов пищевых лесных ресурсов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вид ресурса* | *Объем использования,*  *тыс. т* | *% от эксплуатационного*  *запаса* |
| Брусника | 45 | 3 |
| Клюква | 40 | 5 |
| Голубика | 15 | 2 |
| Черника | 35 | 2,6 |
| Орех кедровый | 40 | 8 |
| Грибы | 350 | 20 |

В экономическом отношении они не менее привлекательны, при этом такие виды использования лесов являются щадящими по отношению к лесным экосистемам. Продукция переработки, например, пищевых лесных ресурсов, пользуется заслуженной популярностью, как на внутреннем, так и на мировом рынке. Однако на сегодняшний день используется этот потенциал недостаточно, хотя правовые возможности для этого лесным законодательством созданы.

Если повысить долю использования этих ресурсов с ничтожных 1,5% (в общей сложности) до хотя бы 10-15%, это будет и существенный вклад в экономику, и прорывной инструмент обеспечения продовольственной безопасности.

Интересные оценки приводят эксперты природоохранных организаций – за период обильного плодоношения одного дерева кедра (а это 200 лет) выросшая за этот срок древесина дает в 8 раз меньше дохода в бюджеты, в 777 раз меньше дохода населению, и в 20 раз меньше доходов арендатору, нежели доходы от ореха, заготовленного за все урожаи в этот период.

Проблемы комплексного освоения лесов были внимательно рассмотрены профессиональным сообществом на состоявшихся 7 апреля парламентских слушаниях, организованных Комитетом по природным ресурсам, природопользованию и экологии. С учетом проведенной в стенах Госдумы тематической выставки, посвященной использованию дикоросов, основной акцент в докладе хотелось бы сделать именно на необходимости ломки стереотипа о единственно возможном пути интенсификации лесного хозяйства – повышении освоения расчетной лесосеки и наращивания заготовки древесины.

Говоря о проблемах развития лесного комплекса в первую необходимо проанализировать сложившуюся в отрасли экономическую ситуацию.

Сегодня уровень доходов от использования лесов в виде «лесных» платежей компенсирует только половину бюджетных затрат. При этом какую отдачу получает государство? Если посмотреть в разрезе доходов бюджета от использования лесов, сегодня в среднем по России объем платежей в бюджетную систему страны в расчете на 1 га лесного фонда – в пределах 19-20 руб. Даже с учетом выполнения всех задач и достижения целей реализации отраслевой госпрограммы к 2020 г. рост этого показателя запланирован лишь до 24 руб./га. А в связи с существующими недостатками администрирования и ростом кредиторской задолженности по платежам в бюджетную систему (9,6 млрд руб. на 1 января 2016 г.), достижение даже этих скромных показателей вызывает сомнение (*рис. 3*).

*Рис. 3.* **Доходы от использования лесов**, млрд руб.

Какие «точки роста» мы сегодня имеем в рассматриваемом аспекте?

Мы видим 5 главных составляющих:

1) совершенствование планирования освоения лесов;

2) совершенствование лесоуправления;

3) интенсификация использования и вопроизводства лесов и их комплексное освоение;

4) переход к рыночному ценообразованию в лесном комплексе;

5) повышение «культуры производства» лесной продукции, включая создание новых лесопромышленных центров и внедрение современных технологий, повышение производительности труда в лесной отрасли.

При решении задачи совершенствования планирования мы не сможем обойтись без наращивания объемов и повышения качества лесоустройства, развития системы государственной инвентаризации лесов с использованием средств аэрокосмического мониторинга, разработки новой системы лесоэкономических нормативов, позволяющих осуществлять индикативную экономическую оценку леса на корню для принятия оптимальных лесоуправленческих решений.

*Лесоустройство и кадастровый учет.* Для обеспечения увеличения темпов освоения лесов и вовлечения в оборот новых лесных участков первостепенное внимание должно уделяться активизации работ по лесоустройству и кадастровому учету лесных участков. Должен отметить, что в последний год этой работе было уделено необходимое внимание. До 2013 г. таксация лесов в основном проводилась за счет средств региональных бюджетов, а также арендаторами, как правило, наименее точными способами. Доля площади земель лесного фонда с давностью лесоустройства до 10 лет снизилась до 17%. В 2015 г. проведены мероприятия по лесоустройству на общей площади 24,1 млн га (для сравнения в 2012 г. – 4,6 млн га). Однако до сих пор остаются неурегулированными проблемы совместимости и сопоставимости данных государственного лесного реестра и государственного кадастра недвижимости. Здесь имеется необходимость совершенствования законодательного регулирования лесоустройства, кадастровой деятельности и кадастрового учета применительно к лесным участкам.

Итогом планомерной работы по «приведению лесов в известность» должна стать разработка региональных документов стратегического планирования освоения лесов (путем трансформации лесных планов субъектов РФ в региональные стратегии развития лесного комплекса), содержащие количественные индикаторы эффективности лесохозяйственной деятельности.

Достижение амбициозной цели позитивных экономических преобразований в лесном комплексе тесно связано с совершенствованием лесоуправления. В этой связи видится необходимой концентрация функций по управлению лесным хозяйством и лесной промышленностью в одном федеральном государственном органе (предпочтительно создание Министерства лесного комплекса РФ). В таком случае упрощается задача интеграции региональных стратегий развития лесного комплекса в *федеральную Стратегию освоения лесов и развития лесного комплекса* и их взаимоувязка, в том числе по целевым показателям и индикаторам.

Достижение цели интенсификации использования и воспроизводства лесных ресурсов требует совершенствования структуры размещения лесопромышленного производства на территории регионов и на всей территории РФ. Для этого требуется осуществить:

– зонирование лесных участков по экономической доступности;

– создание условий формирования лесных насаждений с целевой породной и сортиментной структурой;

– стимулировать создание лесоперерабатывающих предприятий по комплексной переработке лесных ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот пищевых и недревесных лесных ресурсов, импортозамещение в целях обеспечения продовольственной безопасности;

– наконец, вылечить «хронические болезни» лесного хозяйства и обеспечить сохранение и опережающее воспроизводство лесных ресурсов.

Главной из таких «хронических болезней» являются, конечно, *недостатки системы охраны лесов от пожаров.*

К сожалению, прошедший 2015 г. запомнится нам катастрофичной для Республики Хакасия и Байкальской природной территории ситуацией с природными, в том числе лесными, пожарами. Народному хозяйству и экологии, но что самое страшное, здоровью российских граждан наносится огромный ущерб. Невосполнимы потери, связанные с гибелью 32 человек в результате весенних катастрофических пожаров в Республике Хакасия. Только в этом регионе стихия нанесла прямой ущерб экономике и социальной сфере региона около 4 млрд. рублей. Уничтожено около 1400 домов, без крыши над головой остались 5 тыс. человек. Случившееся явно продемонстрировало сбой в системе охраны лесов и природных территорий от пожаров. Эти события, как и в 2010 г. (*рис. 4*), заставляют снова обратиться к проблеме оптимизации системы борьбы с лесными пожарами.

*Рис. 4.* **Лесные пожары**

Основными причинами осложнения ситуации с лесными пожарами, помимо природно-климатических факторов и безответственного поведения местного населения, являются недофинансирование переданных полномочий Российской Федерации в области лесных отношений, а также недостаточное обеспечение лесопожарной техникой и ее высокий износ.

Кроме того, значительной проблемой является то, что уровень социального обеспечения, заработной платы всех тех, на чьих плечах лежит миссия охраны лесов, абсолютно не соответствует нагрузке. Только представьте, что на Дальнем Востоке 100 тыс. га леса у нас приходится всего 1 инспектор. Нам нужно решительно менять эту ситуацию, и в первую очередь – восстановить численность лесной охраны.

Одним из наиболее важных факторов в борьбе с возникшими лесными пожарами, является достаточное техническое оснащение пожарно-химических станций современной специализированной лесопожарной техникой.

В последние годы выделялось соответствующее финансирование из федерального бюджета, удалось довольно серьезно нарастить технический потенциал лесной охраны. В 2015 г. также было предусмотрено почти 0,5 млрд федеральных бюджетных средств на указанные цели, однако весенними корректировками федерального бюджета средства для целевого субсидирования регионов на приобретение спецтехники были перераспределены на ликвидацию кредиторской задолженности. Представляется критически важным сохранить запланированное финансирование в части мероприятий, направленных на борьбу с лесными пожарами, при этом изыскав средства и на погашение накопленных долгов перед бюджетами регионов за прошлые годы.

В соответствии с Федеральным законом от 14.12.2015 г. № 359-ФЗ «О федеральном бюджете на 2016 год», органам исполнительной власти субъектов РФ предусмотрены субвенций в размере 28,9 млрд руб., из них 4173,5 млн руб. – на охрану лесов от пожаров. Однако дефицит средств составляет порядка 700 млн руб.

Очевидно, что необходимые финансовые резервы сегодня существуют, как непосредственно в федеральном бюджете и могут быть изысканы за счет оптимизации и перераспределения средств внутри госпрограмм, так и могут быть привлечены в виде дополнительных бюджетных доходов за счет более эффективного администрирования и управления в лесном секторе. На 1 января 2016 г. недоимки по платежам за использование лесов года составляли 9,6 млрд руб.

Далее, ключевыми шагами совершенствования системы борьбы с лесными пожарами должны быть оптимизация зонирования лесного фонда, позволяющая существенно сократить затраты на тушение лесных пожаров, усиление профилактических мер, жесткий контроль за достоверностью сведений о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах с применением данных информационной системы дистанционного мониторинга.

При этом следует рассмотреть вопрос об институциональной организации системы борьбы с лесными пожарами. По мнению многих специалистов, коренному изменению ситуации могло бы способствовать создание единого органа, отвечающего за борьбу не только с лесными пожарами, а с природными пожарами в целом. Посмотрите, что происходит: горит в регионе лес, не разбирая – лесной фонд или федеральный заповедник, а когда встает вопрос, как тушить – пока выяснится, что в чьей компетенции – все сгорело! При этом пришел пожар с сельхозземель, где вообще не разберешься, чья это зона ответственности. Поэтому создание специального координирующего и организующего борьбу с природной огненной стихией органа независимо от категории, подведомственности и принадлежности земель, в котором будут сконцентрированы необходимые ресурсы, финансирование – единственно логичный путь, успешно реализованный, кстати, в других лесных странах.

К примеру, в Канаде, которая наиболее сопоставима с нашей страной по лесистости, по форме собственности на леса (более 90% – в госсобственности), по количеству и площадям лесных пожаров, которая также имеет многоступенчатую систему управления лесным хозяйством, существует Межведомственный центр по лесным пожарам Канады, обеспечивающей оперативное управление лесными службами по тушению лесных пожаров на территории всех провинций. Признано, что Канадская система подавления пожаров очень эффективна, и абсолютное большинство пожаров (97%) не достигает площади 200 га.

Аналогичный опыт есть и в Китае – там существует Центр мониторинга и предупреждения лесных пожаров, который осуществляет межведомственную координацию и управление бригадами по борьбе с лесными пожарами на всех уровнях, включая 10 тысяч профессиональных и около 150 тысяч добровольческих дружин. При этом в случае возникновения лесного пожара назначаются персонально ответственные за тушение должностные лица на всех управленческих уровнях.

В России же складывается парадоксальная ситуация, когда самые «горящие» регионы – Дальний Восток, Сибирь, получают меньше всего средств субвенций из федерального бюджета на тушение лесных пожаров в расчете на гектар лесных земель. Это происходит в связи с тем, что в соответствии с существующей методикой расчета не учитывается площадь резервных лесов, которая составляет до 60% площади всех лесов в таких регионах. В результате финансовая обеспеченность полномочий по тушению лесных пожаров в разрезе федеральных округов различается в десятки раз (от 338 руб./га в СКФО до 9 руб./га в ДФО).

Это яркий пример того, как экономия средств на профилактику в итоге «влетает в копеечку».

Кроме того, осложняет положение и то, что лесникам на местах участвовать в тушении пожара – единственный способ получить достойную зарплату, и по большому счету, чем больше дней на кромке пожара – тем больше он заработает. Отсюда и желание некоторых не вполне чистоплотных СМИ попиариться на этой болезненной для специалистов теме.

Объективно назрела необходимость концептуально пересмотреть систему борьбы с природными пожарами, провести инвентаризацию нормативного правового регулирования в указанной сфере и серьезно заняться его реформированием. Только таким образом можно реализовать задачи и достигнуть целей, заявленных Основами лесной политики.

Прошлой осенью Правительство РФ запретило выжигание травы на сельскохозяйтвенных землях, которое часто становится причиной лесных пожаров. Следующей законодательной инициативой после запрета должно стать изменение в Кодексе об административных правонарушениях, потому что наличие запретительной нормы без ответственности ни к чему не приведет. Обсуждается и введение уголовной ответственности в зависимости от тяжести последствий. Считаю это обоснованным — весенние события в Хакасии оказали, что при должной бдительности этого можно было бы избежать.

Кроме того, во избежание многолетних разногласий с надзорными органами по вопросу нецелевого расходования федеральных бюджетных средств, скорейшего решения требует закрепление в законодательстве правового статуса Авиалесоохраны и федерального резерва ил и средств парашютно-десантной пожарной службы путем установления соответствующего федерального полномочия в области лесных отношений в Лесном кодексе РФ.

Таким образом, основная задача подготовки к предстоящему пожароопасному сезону — организация системной охраны лесов от пожаров, сегодня в ней есть существенные прорехи. Необходимо в первую очередь работать на предупреждение. Перефразируя известное крылатое выражение, лучший лесной пожар – тот, который не начался.

*Лесовосстановление.* Далее, одной из самых актуальных для многих регионов страны остается проблема восстановления лесов (*рис. 5*).

*Рис. 5.* **Площадь лесовосстановления,** млн га

По оценкам специалистов, в лесовосстановлении нуждаются более 1,0 млн. га лесов, пройденных лесными пожарами в последние пять лет. При этом серьезной проблемой становится дефицит посадочного и посевного материала. В то же время наращиванию темпов работ по лесовосстановлению препятствует стабильный дефицит посадочного материала в размере около 100 млн штук ежегодно или 12,5% от потребности. В результате за последние годы значительно увеличилась стоимость посадочного материала, но снизилось его качество. Использование же некачественного посадочного материала значительно снижает эффективность всего процесса воспроизводства лесов, создают угрозу возникновения в ближайшие 20 лет дефицита качественной древесины в регионах с развитыми лесоперерабатывающими производствами и транспортно доступными лесами. Необходимо продолжить начатые в 2010 г. работы по созданию сети инновационных лесных селекционно-семеноводческих центров.

Все эти меры являются необходимыми звеньями для выстраивания оптимальной экономической модели в лесном секторе.

Помимо вышеназванных мер организационного и управленческого характера требуется *ревизия системы платежей за использование лесов.* В первую очередь следует перейти от административного установления размеров обязательных платежей на основе устаревших нормативов, разработанных десятки лет назад в принципиально иных экономических условиях, к комплексной экономической оценке лесных ресурсов и определению размера платы за использование лесов на основе анализа рыночного спроса и предложения на древесину и иные лесные ресурсы. В частности, представляется перспективным подход, при котором плата за использование лесов *с изъятием лесных ресурсов* будет складываться из двух компонентов: непосредственно *арендной платы* за использование земли – лесного участка, включающей расходы государства на проведение проектировочных, кадастровых и лесоучетных работ (так называемая *«земельная рента»*), *и платы за изъятие ресурса* (древесины либо другого), рассчитанного по ставкам, устанавливаемым и корректируемым на основе мониторинга рыночных цен на конкретный вид ресурса (так называемая *«попенная плата»* или «роялти»). В случае использования лесных участков *без изъятия ресурсов* должен применяться подход, основанный на *рыночной оценке недвижимости.* При указанных подходах будет обеспечиваться баланс экономических интересов лесопользователей, в том числе, лесного бизнеса и государства-собственника. Что важно, в законодательном плане сегодня многие необходимые инструменты, такие, в частности, как оценка лесов, предусмотрены.

*Теперь что касается сокращения издержек.* Сегодня проблема воспроизводства лесных ресурсов решается, что называется «из двух карманов» – на арендованных лесных землях необходимые мероприятия организует за свой счет арендатор, на неиспользуемых землях – государство. При этом в первом случае на практике отсутствует действенный контроль за результатами лесовосстановления (арендаторы зачастую ограничиваются так называемым «содействием естественному возобновлению»), а во втором – необходимые работы финансируются также по остаточному принципу, после оплаты расходов на содержание управленческого персонала и мероприятия, финансирование которых носит целевой характер (в настоящее время это мероприятия по борьбе с лесными пожарами). При такой модели финансирования лесного хозяйства рост бюджетных расходов в целом за последние 10 лет увеличился на 50%, при этом структурно: на содержание госаппарата расходы выросли на 180% , в то время как финансирование мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов (т.е. реальные затраты на непосредственно лесохозяйственные мероприятия) сократилось на 31%.

Что мы можем предложить? В целях обеспечения достаточного уровня финансирования лесного хозяйства бесспорно, необходимо перейти на целевой характер финансирования охраны и воспроизводства лесов. В современных условиях при доминировании принципа «единства кассы» в бюджетном законодательстве видится одним из возможных подходов формирование (федерального или региональных – на обсуждение) фондов охраны, защиты и воспроизводства лесов (по аналогии с дорожными фондами), который пополнялся бы за счет лесных платежей и расходование средств которого носило бы строго целевой характер (это как вариант, могут быть и иные механизмы «окрашивания» средств, изымаемых в качестве лесной ренты). При этом лесопользователь должен быть освобожден от необходимости организовывать лесохозяйственные мероприятия при сохранении обязанности их обеспечивать. Все мероприятии должны выполняться специализированными учреждениями (могут быть как государственные, так и негосударственные), которые бы квалифицированно оказывали соответствующие услуги за счет средств указанных фондов. При этом государство выполняло бы функцию приемки результатов работ (недавно введенный законодательный механизм мониторинга воспроизводства лесов, 27-ФЗ) Это позволило бы лесному бизнесу освободиться от непрофильной деятельности, а государству-собственнику гарантировало сохранение и опережающие темпы воспроизводства лесных ресурсов.

Говоря *о развитии производительных сил в лесном комплексе,* государство должно обратить самое пристальное внимание на стимулирование применения наилучших доступных технологий в производстве, тем более в скором времени это будет обязанностью хозяйствующих субъектов. Такое стимулирование может, в частности, предусматривать отсрочку лесных платежей на период модернизации производства.

Повышение квалификации персонала, социальные гарантии и льготы, поддержка отраслевых научных исследований и стимулирование внедрения результатов НИР также являются важными инструментами создания современной лесной промышленности. В этом контексте следует отдельно остановиться на проблемах кадрового обеспечения.

*Кадровая политика и научное обеспечение в лесном секторе.* Необходимо установить дополнительные социальные гарантии для работников лесной отрасли. Мы последовательно выступаем за обеспечение улучшения социального положения тружеников леса. По-прежнему считаем, что уровень материального обеспечения и социальных гарантий лесников должен быть приближен к соответствующему уровню для сотрудников силовых ведомств и правоохранительных органов.

Сегодня, тем более в условиях резкого роста цен на абсолютное большинство товаров и услуг, денежное содержание работников лесников не может быть названо иначе, как нищенское и не соответствующее уровню ответственности, лежащей на их плечах. К примеру, на одного работающего в лесничестве человека в среднем по России приходится 55 тыс. га площади земель лесного фонда. При этом денежное содержание такого работника составляет всего 55% от среднемесячной заработной платы по России. При этом в силу географических особенностей страны, им приходится выполнять свои служебные обязанности, в том числе, в суровых условиях крайнего севера, в полярных широтах и труднодоступных уголках России. И все это за мизерную зарплату. Официальная статистика нам предлагает считать средней зарплатой в отрасли 18-20 тыс. руб., но «крики боли», поступающие с мест к нам в виде писем и обращений, свидетельствуют, что в удаленных территориях этот уровень часто ограничивается 5-8 тыс. руб. Данные обстоятельства также привели к резкому сокращению штата и отсутствию заинтересованности у молодых специалистов в трудоустройстве в лесном хозяйстве.

Правительству РФ поручено увеличить штатную численность государственных лесных инспекторов и лесопожарных формирований и укрепить их материально-техническую базу. Но необходимо также предусмотреть дополнительные социальные гарантии для работников лесной отрасли. Мы не устаем повторять, что лесники и участковые лесничие должны получить статус госслужащих.

Далее, что касается научно-технического обеспечения развития отрасли. Недостаточный его уровень является одним из главных сдерживающих факторов инновационного развития отрасли. В последние 25 лет финансирование отраслевой науки сократилось в 16 раз. Полностью прекращено финансирование лесной науки Минобрнауки России. Низкая оплата труда научных работников привела к оттоку молодежи из научных учреждений и утрате интереса к научной сфере. Количество отраслевых научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций сократилось за 20 лет в 5 раз, а численность научных сотрудников – более чем в 50 раз. Средний возраст ведущих научных сотрудников, докторов и кандидатов наук существенно превышает 60 лет. Общий объём финансирования лесной науки и образования в составляет чуть более 1,6 млрд. руб. В Финляндии на долю только одного Финляндского лесного исследовательского института приходится 53 млн евро в год (2,12 млрд руб.). В России за последнее десятилетие бюджетное финансирование НИОКР в лесопромышленном секторе экономики растет и достигло максимального объёма в 2013 г., однако, это почти в 15 раз меньше, чем в той же Финляндии! На наш взгляд, экономия на развитии науки – тупиковый путь, который приведет к окончательной деградации нашего уникального лесного потенциала.

Сегодня лесной сектор России обеспечен специалистами лесного профиля в целом на 85%. По данным за 2015 г. среднесписочная численность работников лесного хозяйства составила 77,2 тыс. человека, из них по 47% составляют работники лесничеств и работники подведомственных и специализированных учреждений, 6% – работники органов государственной власти субъектов РФ, уполномоченных в области лесных отношений. Проблема пополнения кадрового состава молодыми квалифицированными сотрудниками по-прежнему остается актуальной. Ежегодная потребность в специалистах лесного хозяйства с высшим образованием составляет около 15 тыс. чел., со средним профессиональным образованием – около 12 тыс. чел. (*табл. 2*).

Таблица 2

**Кадровое обеспечение лесного хозяйства**

|  |  |
| --- | --- |
| *Показатель* |  |
| Ежегодная потребность в специалистах с высшим и средним специальным образованием | 16 000 чел. |
| Выпуск специалистов с высшим и средним специальным образованием по группам специальностей «Воспроизводство и переработка лесных ресурсов» | 10 600 чел. |
| Доля общей численности дипломированных специалистов, остающихся работать в лесном секторе | 30% |
| Потребность в кадрах среднего звена | 12 000 чел. |
| Средний возраст работающих в лесном секторе | Около 60 лет |

*Состояние и задачи в сфере совершенствования лесного законодательства.* Принятые в последние два года законодательные решения уже сегодня:

– устанавливают действенный механизм контроля за оборотом заготовленной древесины и созданы условия снижения масштабов незаконных рубок лесных насаждений (№ 415-ФЗ);

– создают условия для более эффективного осуществления лесохозяйственных мероприятий, в том числе воспроизводства лесов и лесовосстановления через специализированные госучреждения (№ 27-ФЗ);

– устанавливают законодательный стимул к развитию арендных отношений и улучшению экономического климата в лесной отрасли (№ 250-ФЗ).

В июле 2015 г. был принят значимый для отрасли Федеральный закон, реализующий четыре поручения Президента РФ в области охраны, защиты, воспроизводства лесов. Это 206-ФЗ, в соответствии с которым упрощается доступ к заготовке древесины на основании договоров купли-продажи для малого и среднего бизнеса, обеспечиваются права добросовестных арендаторов лесных участков на заключение соответствующих договоров аренды на новый срок без проведения аукционов, совершенствуются правила проектирования и предоставления лесных участков с учетом специфики определения их границ. Закон эффективно дополнил антикризисные меры, предусмотренные Правительством РФ в сфере господдержки субъектов малого и среднего предпринимательства.

Закон даст необходимый импульс для развития и повышения вклада в экономику именно малых и средних предприятий, в том числе занимающихся не только лесозаготовками как профильной деятельностью, но и занятых в агропромышленном комплексе, в малоэтажном дачном строительстве, в других сферах в сельской местности.

Прошедшая осенняя сессия завершилась принятием еще одного важного для лесной отрасли законодательного акта, реализующего поручение Президента РФ и направленного на оптимизацию классификации мероприятий по защите лесов; сокращение сроков, необходимых для подготовки и осуществления мер санитарной безопасности в лесах и ликвидации очагов вредных организмов; устранение коллизий и пробелов в правовом регулировании проведения лесопатологических обследований, а также госэкспертизы соответствующих изменений в проекты освоения лесов.

Тем не менее, активность в работе над совершенствованием правовых основ устойчивого управления лесами, решением наболевших вопросов лесного сектора России должна только наращиваться.

Планируемые изменения направлены на решение многих наболевших проблем лесного сектора, в том числе на:

– совершенствование правового регулирования возмещения вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства;

– совершенствование деятельности по осуществлению федерального государственного лесного надзора (лесной охраны);

– оптимизацию системы борьбы с лесными пожарами;

– совершенствование правового режима защитных лесов и введение механизмов создания лесопарковых защитных поясов;

– совершенствование использования лесов и земель для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства.

– оптимизацию правового регулирования заготовки недревесных и пищевых лесных ресурсов, в том числе в части установления возможности осуществления коммерческой заготовки указанных лесных ресурсов субъектами малого и среднего предпринимательства;

– совершенствование институтов лесоустройства, инвентаризации и оценки лесов;

– установление особенностей использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения и землях других категорий;

– оптимизацию правового режима защитных, в том числе городских, лесов;

– оптимизацию правового режима защитных лесов, в том числе в целях наиболее полного использования их рекреационного потенциала;

– выстраивание гармоничной системы государственно-частного партнерства при создании лесной инфраструктуры;

– усиления мер пожарной безопасности, обнаружения и тушения пожаров в лесах;

– улучшения качества лесовыращивания и лесовосстановления.

Комплексное освоение лесов – это наша стратегическая задача, требующая слаженной, планомерной и напряженной работы всех участников лесных отношений. Но начинать надо с самого основного, но при этом и самого трудного – изменения отношения к «лесным дарам» как к «дармовым благам». Нужно помнить, что лес требует от нас такой же заботы и ответственного отношения, поэтому важной задачей является развитие и повышение уровня экологического правосознания и экологической культуры.

В этой связи не могу не отметить, что в преддверии 2017 Года экологии и охраны окружающей среды всяческой поддержки и одобрения со стороны официальных структур должны получать инициативы по проведению акций, таких как «Живи, лес!», реализуемых практически во всех регионах страны общественными экологическими движениями и организациями, независимо от их политических убеждений и идеологических приоритетов. Бесспорно, это мощная объединяющая идея, исполненная особого символизма для русского народа, даст дополнительные силы и стимулы противостоять вызовам и нелегким испытаниям сегодняшнего дня!

*Сведения об авторе:*

Кашин Владимир Иванович, д.с.-х.н., проф., академик РАН, Председатель Комитета Госдумы по природным ресурсам, природопользованию и экологии, тел.: 8(495) 692-80-58, e-mail: cnture@duma.gov.ru

**Биоресурсы суши**

УДК 338.439

**Cоя как важнейший биоресурс для обеспечения продовольственной безопасности России**

*В.А. Долгинова, к.б.н., Российский центр агромаркетинга «АгроПрогноз»*

*Н.Н. Рыбальский, к.б.н., факультет почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова*

В статье обосновывается рассмотрение сои как важнейшего сельскохозяйственного биоресурса. Приводится обоснование важности растительного белка сои в обеспечении продовольственной безопасности России. Показано, что негативное отношение к сое в социокультурном пространстве не имеет под собой оснований. Приводятся оценки спроса на сою и данные об импорте в сравнении с собственным производством сои. Обсуждается стратегия развития соеводства в России.

*Ключевые слова:* продовольственная безопасность, биоресурсы, соя, борьба с голодом, продовольствие, рынок сои, продовольственная проблема, дефицит белка, продовольственные ресурсы, соевый кластер, натуральная соя, социокультурный феномен, соя в России, выращивание сои, импорт и экспорт сои, стратегия развития соеводства.

**Введение**

Человек начал заботиться об окружающей среде относительно недавно. Основной причиной, побудившей человеческий вид так или иначе начать задумываться об экологическом состоянии своей планеты – истощение биоресурсов, которое являлось следствием промышленной революции. Расцвет индустриального века и стремительный рост экономик развитых стран был возможен во многом за счет экстенсивной модели использования биоресурсов; в итоге, грубое и непродуманное вмешательство тогда еще далеких от совершенства технологий в естественные экосистемы серьезно ослабило главную характеристику биоресурсов как таковых – их возобновляемость, способность воспроизводить самих себя. Мир стоял на пороге экологической катастрофы, и лишь скачок в постиндустриальное общество спас ситуацию.

Сегодня на пути человека встал новый вызов. Постиндустриальный уклад жизни и новые технологии существенно продлили жизнь населения Земли и повысили рождаемость. Численность нашего вида растет, и возникает новая угроза баланса воспроизводства биоресурсов. На этот раз основной импакт-фактор для их истощения – угроза перенаселения Земли. Популяция людей растет практически гиперболическими темпами, и к концу XXI в. человечество вырастет на треть [1]. Сможет ли Земля прокормить десять миллиардов людей?

Из 350 видов растений, используемых человеком в пищу, соя является одним из важнейших и перспективных биоресурсов для решения проблемы продовольственной безопасности. Соя содержит богатый природный комплекс белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов. Соевый белок хорошо усваивается и по биологической ценности приближается к животному, поэтому он рассматривается в качестве наиболее высококачественного и дешевого решения проблемы белкового дефицита. Соевый белок уменьшает конечную стоимость производства мясных продуктов и совершенствует технологический процесс их изготовления. Мировое научное сообщество признает важность сои для достижения глобальной продовольственной безопасности [2] и решения проблемы дефицита пищевого и кормового белка.

**Социокультурный эффект «Без сои»**

В нашей стране соевые продукты использовали в пищу с давних времён. Однако несмотря на многолетнее «знакомство» с соей, в последнее время эта культура подвергается острой критике в СМИ, что существенно повлияло на ее образ в сознании потребителя. Травля сои началась в 90-ых гг. прошлого века в связи с пропагандой «борьбы с ГМО», что особенно удивительно, ведь в России практически не выращивается ГМ-соя. С тех пор в сознании некоторых людей присутствует неверное восприятие соевой продукции как опасного или вредного для здоровья суррогата, хотя современные работы отечественных учёных в полном объёме подтверждают высокое значение продуктов из сои в питании человека.

Во всём мире в последние годы растёт потребление продуктов соевого питания, в крупнейших супермаркетах мира открываются целые торговые залы, посвященные продукции из сои, которая пользуется большой популярностью. Многие потребители специально выбирают товары из сои, т.к. придерживаются здорового образа жизни. Набирает популярность вегетарианство и раздельное питание, что способствует повышению важности соевых продуктов в жизни людей. Соевое молоко позволяет наслаждаться молочными напитками людям с непереносимостью лактозы и аллергией на животное молоко.

При соблюдении правил кулинарной обработки соевые продукты абсолютно безвредны и обладают ярко выраженным лечебно-профилактическим эффектом. С точки зрения питания человека, белок сои является наиболее полноценным среди всех растительных белков. Соевые белки по аминокислотному составу соответствуют белкам говядины высшей категории, а по себестоимости сырья – в 50 раз ниже. Соя идеально балансирует кормовые и пищевые рационы. Нельзя игнорировать и пищевое значение сои в жизни людей в условиях развивающегося в последние 5-7 лет дефицита белка и пищевых продуктов в России и мире.

В последние годы сою стали использовать не только в традиционной пищевой промышленности (при производстве мясных и кондитерских продуктов, в хлебопечении), медицине и фармацевтике (для производства препаратов, подавляющих активность протеаз, антиканцерогенных препаратов, при осуществлении гормонозаместительной терапии и др.), но и в лечебно-профилактическом питании (при создании БАД). Соя лечит диабет, остеопороз, сердечно-сосудистые заболевания, снижает уровень холестерина в крови [3], защищает от рака [4]. Недаром некоторые отечественные ученые называют сою – «природная аптека».

Целесообразность использования соевых белков в «мясных» технологиях, обоснованная во многих работах отечественных и зарубежных авторов, подтверждается и на практике – 70-80% от общего объема рынка соевых белковых продуктов потребляют предприятия мясной промышленности. Установлено, что добавка 10-30% соевых белковых продуктов в мясные фарши улучшает в изделиях из них соотношение жир/белок, минеральный состав и практически не влияет на биологическую ценность белков; замена любыми гидратированными соевыми белковыми продуктами до 15% мяса не снижает органолептические показатели кулинарной продукции из мясных фаршей [5]. Все это показывает, что добавление соевых белковых продуктов можно смело рекомендовать для получения кулинарной продукции с показателями качества, не ниже традиционных.

**Внутренний спрос и потребление сои**

По данным Американской соевой ассоциации [6] посевные площади сои в мире постоянно увеличиваются и на сегодняшний день превысили 107 млн га (из них 79 млн га ГМ-соя, т.е. генетически модифицированная соя), мировое потребление сои возросло с 17 млн тонн в 1950 г. до 315 млн тонн в 2014 г. и прогнозируется дальнейший рост до 514 млн тонн к 2050 г. Ежегодно возрастает потребность в соевом сырье для пищевого, кормового и промышленного использования. Последние 10 лет отмечается стабильный рост объемов производства этой культуры в нашей стране в основном за счет увеличения посевных площадей, составивших в 2015 г. 2 млн га (с рекордным валовым сбором – более 2,8 млн тонн) [7].

Тем не менее, потребность отечественной промышленности в соевом сырье на сегодняшний день удовлетворяется лишь на 20%, а дефицит соевого белка для иных отраслей хозяйства составляет 80-90% от производимого количества [8]. Среднегодовой дефицит пищевого и кормового белка в России – 3,0-3,5 млн тонн. По данным Минсельхоза России к 2020 г. планируется увеличить мощности по переработке сои до 6,7 млн тонн/год; посевные площади составят не менее 3,0-3,5 млн га.

Внутренний спрос на сою обусловлен в первую очередь потребностью в расширении кормовой базы для животноводства – зелёная масса, сенаж, сено, жмых, шрот, добавки в комбикорма (более 80% от производимых объемов сои), а также возрастанием потребления сырья для перерабатывающей промышленности, включая пищевую [9].

Увеличение внутреннего спроса на сою вызвано вдобавок тем, что ни одна другая культура за вегетационный период не дает такого высокого выхода белка и масла с единицы площади. С появлением и развитием технологий глубокой переработки сои эта культура всё шире применяется для производства разнообразных продуктов питания: муки, молока, кефира, творога (тофу), сыров, колбасных и кондитерских изделий, соусов и многих других. Соевое масло занимает первое место в мировом производстве растительных жиров (32,8%) и используют его почти в два раза больше подсолнечного. [10].

Увеличение глобального спроса на сою определяется существующим трендом понижения доступности продуктов питания, связанным со следующими мировыми тенденциями:

* рост населения Земли;
* переработка сельхозкультур в биотопливо;
* снижение урожая зерновых из-за климатически обусловленных потерь.

Для обеспечения продовольственной безопасности наряду с изменением структуры посевных площадей в сторону высокобелковых культур, создавались и новые высокопродуктивные сорта сельхозкультур как с помощью методов традиционной селекции, так и с использованием генетических трансформаций. Селекция не позволяет получать качественно новые признаки, которые не присущи данной популяции растений. Для этого может использоваться гибридизация или объединение в одной клетке генетического материала разных исходных клеток, которое происходит при скрещивании растений с желательными признаками и дальнейшем отборе тех растений, у которых желаемые свойства наиболее выражены. Гибридизация может быть внутривидовая и отдаленная (между разными систематическими группами). С использованием методов внутривидовой гибридизации получено большинство современных сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.

Что же касается выращивания генетически модифицированной растительной продукции — до недавних пор эти технологии были запрещены в России по причине недостаточной изученности влияния трансгенных организмов на здоровье человека. Постановлением Правительства РФ от 23 сентября 2013 г. № 839 [11] с 1 июля 2014 г. разрешена регистрация генно-модифицированных семян, однако до сих пор в Госреестре не было зарегистрировано ни одного ГМ-сорта, так что формально запрет на выращивание ГМ-сои продолжается. В тоже время на прилавках российских магазинов присутствует до 70% импортной ГМ-продукции [12], т.к. потребности внутреннего рынка сегодня во многом обеспечиваются в основном за счет импорта сои и соевой продукции из других стран, в которых большая часть посевных площадей занята именно ГМ-культурами. К тому же, несмотря на все запреты, ГМ-соя так или иначе выращивается в России уже сейчас за счет использования иностранного семенного материала, что дает повод задуматься о скорейшем решении проблемы регулирования ГМ-сои [13].

**Соевая карта мира: страны-производители**

На данный момент соя – культура с очень широким ареалом распространения, простирающимся от зоны вечной мерзлоты – 54-56° северной широты на Дальнем Востоке нашей страны, Швеции и Канаде до тропических широт в Африке и Индонезии. Сортовые особенности и агроклиматические факторы определяют разнообразие районированных технологий возделывания, позволяющие получать высокие урожаи при максимальной рентабельности производства.

Посевные площади сои в мире постоянно увеличиваются и на сегодняшний день превысили 105 млн га. В настоящий момент ведущей страной по производству сои является США, в 2014 г. этой культурой были засеяны наибольшие площади – 33,6 млн га. По объемам производства и посевным площадям лидирующие места занимают также Бразилия, Аргентина, Индия, Китай и Парагвай. В Европе производство сои до сих пор невелико – около 2% от мировых объемов [14] (*рис. 1, см. вклейку*).

Рост производства объясняется наличием высокого спроса на сою на мировых и национальных рынках. Баланс спроса и предложения показывает, что значительные объемы продукции от стран-производителей идут на экспорт. Экспорт сои позволяет удовлетворять потребности таких стран как Китай, Япония, страны ЕС, Мексика, Тайвань и др. Основными экспортерами являются США, Бразилия, Аргентина, Парагвай, Канада. Россия не входит в число значимых экспортеров сои, при этом на территорию страны ввозится около 550 тыс. тонн сои, в основном, из Бразилии, США, стран Евросоюза. Этот объем составляет около 70% от произведенной в России продукции. Таким образом, собственное производство сои не полностью удовлетворяет спрос на внутреннем российском рынке, который замещается ежегодно возрастающими объемами импортированной сои.

Потребление сои в странах мира ежегодно увеличивается и в настоящее время превышает 315 млн т в год. Первое место по объему потребления продуктов питания из сои два последних года занимает Китай (62 млн т). Еще в 2007 г. лидером были США, но в 2015 г. опустились на третье место (30 млн т) после стран ЕС (31 млн т). Далее идут: Бразилия (15,5 млн т), Вьетнам (5,7 млн т), Мексика (5,2 млн т), Индия (4,9 млн т), Тайланд (4,6 млн т), Индонезия (4,5 млн т), Япония (3,4 млн т.) и др. Россия потребляет около 3,4 млн т сои, из которых более 45% – импортная продукция [15].

Уровень благосостояния людей в стране определяется количеством белка на душу населения в сутки. Так в странах Европы в год на человека потребляется 100 кг сои, а в России – 5 кг. Япония – лидер среди всех стран по продолжительности жизни – потребляет 60 г чистого соевого белка на человека в сутки. В России – в 50 раз меньше [16]. Существующие потребности как внутреннего, так и мирового рынка показывают важность соевых технологий, и во всем мире прогнозируется наращивание объемов производства этой культуры.

**Соя в России: импорт и собственное производство**

Последние 10 лет отмечается стабильный рост объемов производства этой культуры в нашей стране в основном за счет увеличения посевных площадей. Также растет импорт соевых бобов в Россию, большая часть из которых генетически модифицирована. Если в 2009 г. было импортировано 490 тыс. т, то в 2015 г. – более 2,2 млн тонн. Основные поставщики ГМ-сои в Россию: Парагвай (26%), Бразилия (15%), США (10%). В будущем импорт ГМ-сои в Россию может быть несколько сокращен в связи с тем, что при проведении карантинного фитосанитарного контроля в 2015 г. в 64 случаях соевые бобы из США были заражены 7 видами карантинных для России объектов, и с 15 февраля 2016 г. вступил в силу временный запрет на ввоз соевых бобов из США [17].

Еще несколько лет назад потребность отечественной промышленности в соевом сырье удовлетворялась лишь на 20% за счет собственной сои, дефицит соевого белка для иных отраслей хозяйства составлял 80-90% от производимого количества [8]. Среднегодовой дефицит пищевого и кормового белка в России – 3,0-3,5 млн т. По данным Минсельхоза России к 2020 г. планируется увеличить мощности по переработке сои до 6,7 млн т/год; посевные площади составят не менее 3,0-3,5 млн га. Внутренний спрос на сою обусловлен потребностью в расширении кормовой базы для животноводства – зелёная масса, сенаж, сено, жмых, шрот, добавки в комбикорма (более 80% от производимых объемов сои), а также возрастанием потребления сырья для перерабатывающей промышленности, включая пищевую [16].

Основное российское производство «натуральной» сои традиционно сосредоточено на Дальнем Востоке – этот регион вносит значительный вклад в обеспечение России собственной соей, выращенной из семенного материала без генетических модификаций. Дальний Восток является горной территорией; равнины занимают около 20% площади региона, расположенного на древней аллювиальной равнине. В целом сельскохозяйственные угодья занимают 2% территории, в том числе пашня – 1%, а 98% приходится на крутые склоны, горные леса, оленьи пастбища. Практически весь пахотный фонд находится в южной части Дальневосточного региона и наиболее пригодные по термическим условиям для ведения сельского хозяйства почвы освоены [18].

В настоящее время сельскохозяйственная продукция производится во всех девяти субъектах Дальневосточного федерального округа. В южных районах Дальнего Востока больше производится продукции растениеводства, в северных – животноводства (*рис. 2*) [19].

*Рис. 2. Производство продукции растениеводства и животноводства в субъектах Дальневосточного ФО (2005-2015 гг.), млн руб.*

Амурская область — основной сельскохозяйственный район Дальнего Востока и лучше остальных в округе обеспечена пашней: на одного жителя приходится 2,0 га пашни. По этому показателю область приближается к таким развитым в аграрном отношении странам как Канада – 2,2 га/чел., Австралия – 3,0 га/чел., США – 1,2 га/чел. [20]. Амурская область граничит с Китаем и относительно близко располагается к странам Азиатско-Тихоокеанского региона – Корее и Японии. На территории области сосредоточено около 40% сельскохозяйственных угодий и свыше 50% посевных площадей Дальневосточного региона, что, с учетом относительно благоприятного климата, обеспечивает преимущества для развития сельского хозяйства, которое составляет на сегодняшний день около 8% от всего объема внутреннего регионального продукта (ВРП).

На территорию Дальневосточного региона приходится более половины всех посевных площадей сои в России (980,5 тыс. га), в том числе в Амурской области – около 40% от общей площади посевов (650,2 тыс. га); Приморский (около 12%; 174,9 тыс. га) и Хабаровский (1,3%; 19,4 тыс. га) края, Еврейская АО (6%; 92,1 тыс. га). Регион располагает значительным потенциалом для выращивания высококачественной сои, но средняя урожайность ее за последние 10 лет остается низкой – 9-11 ц/га, валовые сборы – нестабильны и зависят от метеорологических условий года, а биоклиматический потенциал региона для рассматриваемой культуры используется не более чем на 35-60% (*рис. 3*) [19].

****

*Рис. 3. Распределение посевных площадей сои в РФ (Минсельхоз России, 2015), тыс. га*

**Стратегия развития соевого комплекса в России**

Соеводство в России имеет давнюю историю и не первый год приковывает к себе внимание высшего руководства нашей страны. Так, по инициативе ВНИИ сои была разработана целевая программа «Производство и переработка сои в Российской Федерации на период до 2010 гг.», утвержденная Российским соевым союзом (РСС) и коллегией Минсельхоза России. Впоследствии программа была доработана участниками РСС и специалистами профильных подразделений Минсельхоза России до текущей версии отраслевой программы «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015-2020 гг.».

*Выдержки из программы РСС «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015-2020 гг.» [21]:*

«За 10 лет с 2002 по 2012 гг. мощности соеперерабатывающих предприятий увеличены в 15 раз и достигли 5,8 млн т в год, а производство сои за этот период выросло в 5 раз. Основной упор в эти годы сделан на развитие соевого кормового белка для животноводства и птицеводства. Объём мощностей по производству соевого шрота на отечественных предприятиях достиг 3,5 млн т в год. Разработаны и масштабно осваиваются технологии инновационных кормовых продуктов, в том числе: «защищённый» белок для молочных коров, кормовая масса «полножирная соя», кавитационная кормовая масса для свиноводства.

Создана собственная российская индустрия соевого кормового белка. Обогащение кормовых рационов полноценными белками сои способствовало успешному развитию животноводства и птицеводства. Птицеводы России с переходом на соевые белковые корма добились рекордных результатов: с 2002 по 2012 год в 5 раз увеличилось производство мяса птицы, среднесуточный привес на бройлерах достиг 53 г, что в 2 раз выше, чем в 1990 г.

При этом, ежегодно Россия импортирует более 150 тыс. т соевых белков: изоляты (100%), концентраты, биологически активные добавки, соевая мука. Действующие мощности по переработке сои на пищевые цели могут перерабатывать 311 тыс. т сои в год. В основном это предприятия, производящие на мини-технологических линиях, соевое молоко, тофу и др. При этом на пищевые цели перерабатывается 5% сои (95% – кормовые).

В программе РСС ставится задача преодолеть этот дисбаланс: увеличить объемы сои, перерабатываемые на пищевые цели; добиться обеспечения биологически полноценного и здорового питания для различных групп населения за счёт использования сои. Предусматривается развитие глубокой переработки сои, увеличение производства соевой мясной и молочной продукции, обеспечивающей выработку импортозамещающих пищевых продуктов: соевых изолятов, соевых концентратов, выработку пищевых композитов, БАД, фитонутрицевтиков на основе соевого белка.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности России (утв. Указом Президента РФ от 30.01.2010 № 120) необходимо заложить основы для освоения новых технологий производства соевого белкового питания с заданными физико-химическими свойствами, потребительскими характеристиками для массового, детского, лечебного профилактического питания и, тем самым, компенсировать существующий дефицит белка.

Производимые пищевые продукты на основе соевого белка будут иметь следующие области применения:

* мясоперерабатывающая, молочная, кондитерская, хлебопекарная, масложировая и пищеконцентратная промышленности, фармакология;
* производство продуктов функционального питания, направленных на снижение уровня сердечнососудистых, желудочно-кишечных, онкологических заболеваний, нарушений иммунного статуса, остеопороза, болезней печени, почек, болезней обмена веществ, в т.ч. диабета, и др;
* производство качественных продуктов для системы социального питания с учетом возрастных групп: детские сады, школы, ссузы, вузы, больницы, санатории, дома ветеранов, воинские части и т.д.;
* организация питания и создание белковых модулей и БАД длительного хранения для использования в экстремальных ситуациях, на территориях с неблагоприятной экологической обстановкой, в зонах стихийных бедствий, а также зонах заражения радиоактивными веществами.

Развитие собственных производств способствует сокращению импорта пищевых белков. Цели программы будут достигнуты после решения следующих задач:

1. создание конкурентоспособных отечественных производств по глубокой переработке сои: предприятия по производству текстурированных соевых продуктов (экспресс-технология), комплексов по глубокой переработке сои (производство функциональных соевых концентратов, изолятов, выделенных витаминных комплексов и т.д.), заводов по выпуску быстрорастворимого соевого сухого молока и заменителей цельного молока на основе концентрата соевого белка;
2. полное удовлетворение сырьевой потребности предприятий по глубокой переработке сои путем развития производства экологически безопасной генетически неизмененной сои пищевых сортов через развитие семеноводства и агротехнологий возделывания пищевых сортов сои, создание сырьевых зон и перерабатывающих сою предприятий (важный целевой показатель программы –гарантированное производство не менее 7 млн т сои пищевых сортов, в т.ч. 2 млн т сои пищевых сортов с высоким содержанием белка;
3. развитие рынка соевых пищевых продуктов через формирование и развитие инфраструктуры общефедерального и региональных рынков соевых пищевых продуктов и ингредиентов; в первоочередном порядке развитие мощностей по переработке сои на пищевые цели в регионах Дальнего Востока, пропаганда и социальная реклама соевых пищевых продуктов;
4. развитие производства специализированных высокобелковых биологически активных кормов из сои для молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства, пушного звероводства и рыбного хозяйства (аквакультура);
5. научное и организационное обеспечение, включающее НИОКР по темам, относящимся к выведению новых высокопродуктивных и устойчивых сортов сои, к развитию производства соевых пищевых продуктов нового поколения и подготовки кадров.

В результате реализации Программы ожидается увеличение производства к 2020 г. (в сравнении с 2012 г.):

* сои на уровне 7,177 млн т или в 4 раза;
* пищевых соевых белков не менее 765,5 тыс. т;
* соевого шрота – 4 млн т или в 3 раза;
* «защищённого» белка для молочных кормов до 175 тыс. т или в 5 раз;
* соевых изолятов и концентратов в объёме 150 тыс. т, со 100% замещением импорта.

В Программе предусматривается использование соевого белка для питания в рамках следующих основных направлений:

* производство соевой молочной продукции (тофу, творог, сметана, сливки, йогурты, пасты, сухое соевое молоко) – 150 тыс. т;
* купажирование коровьего молока и молочной продукции – 63,5 тыс. т;
* обогащение мясной продукции – 150 тыс. т;
* кондитерская промышленность – 75 тыс. т;
* производство соевых высокобелковых напитков – 25 тыс. т;
* хлебобулочная промышленность – 88 тыс. т;
* производство детского, спортивного и функционального питания – 50 тыс. т.

Таким образом, к 2020 г. общее потребление соевых белков на пищевые цели составит – 653,463 тыс. т.

Предлагаемая система развития соевого питания в полной мере соответствует действующей международной практике. Роспотребнадзор рекомендует потребление соевых белков в размере 35-40 г на человека в сутки. В Программе предполагается довести объём использования соевых белков к 2020 г. до 15 г на человека в сутки, что увеличит общее потребление белков животного и растительного происхождения до научно обоснованной нормы, равной 50 г на человека в сутки, ликвидировав существующий белковый дефицит.

Стратегическая задача Программы – покрытие потребности в сое на российском рынке, равной 13,1 млн т, в том числе 9,5 млн т на кормовые цели; 3,1 млн т на пищевые цели и 500 тыс. т на семена, за счёт доведения к 2020 г. отечественного производства до 7,2 млн т. Для решения этой задачи Россия располагает земельными, агроклиматическими, водными ресурсами, уникальным сортовым потенциалом и многолетним опытом возделывания сои.

Для наиболее полной реализации генетического потенциала продуктивности сортов особую значимость представляет совершенствование зональных технологий возделывания сои, с учётом их биологических особенностей, складывающихся экономических и технических условий, почвенных и погодных факторов, глобального и локального изменения климата. Учитывая агроклимат, этот мощный стрессовый фактор, агрономические кадры обязаны существенно корректировать и переходить от традиционных к инновационным системам ведения земледелия.

В Программе отмечается важность перехода на адаптивные технологии выращивания сои, но по вопросам оптимизации минерального питания культуры фокусируется внимание, прежде всего на бактериальном удобрении, содержащем активные штаммы клубеньковых бактерий-азотфиксаторов, специфичных для этой культуры, в то время как в наших исследованиях была установлена исключителная важность оптимизации фосфорного питания с использованием некорневых подкормок при выращивании сои на лугово-черноземовидной почве Амурской области Дальневосточного региона.

Реализация поставленных в Программе задач позволит увеличить к 2020 г. урожайность сои на богаре с 12, 4 до 16, 6 ц/га или на 4,2 ц/га, урожайность сои на орошении – с 27 ц/га до 35,4 ц/га или на 8,4 ц/га, что при росте посевных площадей сои (*табл. 1*) позволит довести валовый сбор этой культкры до 5,7 млн т на богаре и 1,4 млн т на орошении.

Таблица 1

Прогноз общей посевной площади сои, тыс. га

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Площадь посевов сои | 1699,0 | 1949,1 | 2235,8 | 2564,7 | 2941,9 | 3374,6 | 3871,0 |

В основе реализации Программы предусматривается создание и развитие региональных соевых кластеров на базе уже сложившихся агроклиматических зон возделывания сои. Научными организаторами региональных кластеров, в зонах определяются научно-исследовательские институты и их селекционные центры. Основные из них являются членами РСС и производят для территории России 98% семян суперэлиты, тем самым формируют сортовую стратегию соеводства, координируют развитие семеноводства сои.

В результате выстраивается экономическая цепь развития, производства и потребления сои от поля до магазина. В производственную структуру кластеров включаются семеноводческие хозяйства, сельские и фермерские хозяйства по производству товарной сои, заводы и предприятия по переработке сои, крупнейшие потребители соевой продукции: птицефермы, свинокомплексы, животноводческие комплексы по производству говядины и молока, предприятия пищевой соевой продукции».

По словам президента РСС Анатолия Устюжанина, реализация данной программы позволит преодолеть дефицит полноценного белка в питании населения, сократить импорт пищевых соевых белков, обеспечить соевыми белками отрасли животноводства, птицеводства и рыбоводства за счёт отечественного производства, повысить конкурентоспособность российской сои и соевой продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также повысить финансовую устойчивость сельских и фермерских хозяйств соевого комплекса России.

Важно подчеркнуть, что в «Программе развития...» соя выделена как ключевая сельскохозяйственная культура в решении продовольственных проблем России, благодаря своему уникальному биохимическому составу (содержание белка и масла до 60%, способность синтезировать незаменимые аминокислоты по составу на уровне говядины высшей категории). Делается упор также на необходимость ГМ-импортозамещения пищевой и кормовой соевой продукции к 2020 г., включая сою и продукты ее переработки: шрот, рыбные корма, изоляты, концентраты, мука, молоко, заменитель цельного молока и др. Отмечается, что от замены импортируемых соевых изолятов и концентратов, производимых из иностранной ГМ-сои, на российскую негенномодифицированную продукцию, будет достигнута годовая экономия в размере 25 млрд руб. [22].

**Выводы**

Соя — один из ключевых биоресурсов Российской Федерации. Именно сое будет принадлежать важнейшая роль в обеспечение продовольственной безопасности страны в будущем. Россия обладает существенным потенциалом возделывания сои. Биологические особенности современных районированных сортов сои и почвенно-климатические условия нашей страны позволяют наращивать объемы производства собственной сои при использовании усовершенствованных агротехнологий, что создаст условия для импортозамещения.

Наряду с расширением российского соевого производства, формированием соевых кластеров и модернизацией материально-технологической базы, одной из основных общественных задач на ближайшие годы также является дальнейшая популяризация соевой продукции среди всех возрастных групп граждан, расширение осведомленности о полезных лечебно-профилактических свойствах сои, формирование качественного предложения соевых продуктов.

Основными причинами важности сои для решения глобальных продовольственных задач являются:

* необходимость существенного увеличения количества продовольственных ресурсов к 2050 г. для обеспечения питанием более чем 2 млрд. человек (в связи с ростом численности населения Земли);
* большая доступность соевого белка по сравнению с мясными продуктами, ведь соя – одна из важнейших белковых культур в мире с очень широким ареалом возделывания, позволяющая снижать конечную цену на пищевой белок;
* выращивание сои благотворно влияет на состояние почвенных ресурсов – как зернобобовая культура, соя обогащает почву азотом за счет симбиотической азотфиксации.

Для обеспечения продовольственной безопасности в России необходимо стремиться к тому, чтобы в рацион питания жителей нашей страны входила продукция из сои преимущественно отечественного производства, а соевая тематика все чаще звучала в общественном дискурсе; чтобы каждый из нас осознавал важность этой культуры для будущего всего человечества.

**Литература**

1. Gerland P., Raftery A. World population stabilization unlikely this century. – Science, 2014. V. 346. – P. 234-237.
2. Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options. – Rome: FAO, 2009. – 390 p.
3. Зыкина В.А. Индивидуализация диетотерапии больных сахарным диабетом типа 2 на основе анализа пищевого статуса с использованием методов нутриметаболомики. – М.: НИИ Питания, 2008.
4. Губанов Е.С. Современные возможности профилактики рака предстательной железы. – Уфа: Самарский гос. мед. университет, 2004.
5. Ратникова Л.Б. Влияние соевых белковых продуктов на качество кулинарной продукции из мясных фаршей для предприятий общественного питания: дисс. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2007.
6. Американская соевая ассоциация: доклады и результаты, 2015. URL: <https://soygrowers.com>
7. База данных сельскохозяйственной статистики ФАОСТАТ. URL: http://faostat3.fao.org/
8. Чайка А.К. Аграрные проблемы соесеющих территорий АПК. // Аграрные проблемы соесеющих территорий Азиатско-Тихоокеанского региона: сб. науч. тр. ВНИИ сои. – Благовещенск: ОАО «ПКИ Зея», 2011. – С.5-12.
9. Ветошкин Г.К. Пищевая и перерабатывающая промышленность в современных условиях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2000. №3. – С.17-19.
10. Соя в Алтайском крае: Рекомендации / Под ред. В.В. Яковлева. – Барнаул: АНИИСХ, 2006. – 35 с.
11. Постановление Правительства РФ от 23.09.2013 №839 «О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов…, а также продукции, полученной с их применением…» URL: <http://government.ru/docs/6128/>
12. Жуликов В.О. Исследование факторов, формирующих потребительские свойства специализированных продуктов с использованием сои: дисс. канд. техн. наук. –Кемерово, 2012.
13. Долгинова В.А. Рациональное использование земельных ресурсов Дальнего Востока для вытеснения ГМ-сои с российского рынка // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2009. № 5 (107). – С. 21-25.
14. ProdSTAT: World Crops – FAOSTAT database, 2015. URL: <http://faostat.fao.org>
15. База данных сельскохозяйственной статистики Минсельхоза США. URL: http://www.ers.usda.gov/
16. Устюжанин А.П. Стратегия развития соевого комплекса России // Земледелие, 2010. №3. – С. 3-6.
17. О ситуации с поставками соевых бобов из США // Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. URL: http://fsvps.ru/fsvps/news/16119.html
18. Быстрицкий С.П., Заусаев В. К., Леденев М. И. Рыночные преобразования на Российском Дальнем Востоке: противоречия, пути разрешения. – Хабаровск: Дальневост. НИИ рынка, Приамур. геогр. о-во, 1998. – 56 с.
19. Росстат: Сельское хозяйство и балансы продовольственных ресурсов. URL: <http://www.gks.ru>
20. Матвеенко Т.И. Эколого-геохимические изменения ландшафтов при загрязнении почв дальневосточных городов тяжелыми металлами – Владивосток: Изд-во Дальневосточного ун-та, 2009. – 96 с.
21. Программа развития соеводства Российской Федерации на 2015-2020 гг. URL: <http://www.ros-soya.su/24124_Program.doc>
22. Долгинова В.А. Соя в России: без ГМО. – М.: НИА – Природа, 2016. – 111 с.

*Сведения об авторах:*

Вера Андреевна Долгинова, к.б.н., директор Российского центра агромаркетинга «АгроПрогноз»; dolginova@gmail.com

Николай Николаевич Рыбальский, к.б.н., старший научный сотрудник кафедры географии почв факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова; rnn1985@gmail.com

**Биоресурсы суши**

УДК 581.93

**Современное состояние естественной флоры однодольных в Горном Дагестане**

*А.И. Хизриева, биологический факультет Дагестанского государственного университета*

Приведен анализ класса однодольные в составе флоры бассейна р. Казикумухское Койсу (Горный Дагестан). Выделены виды с особым статусом.

*Ключевые слова:* класс однодольные, бассейновая флора, Дагестан.

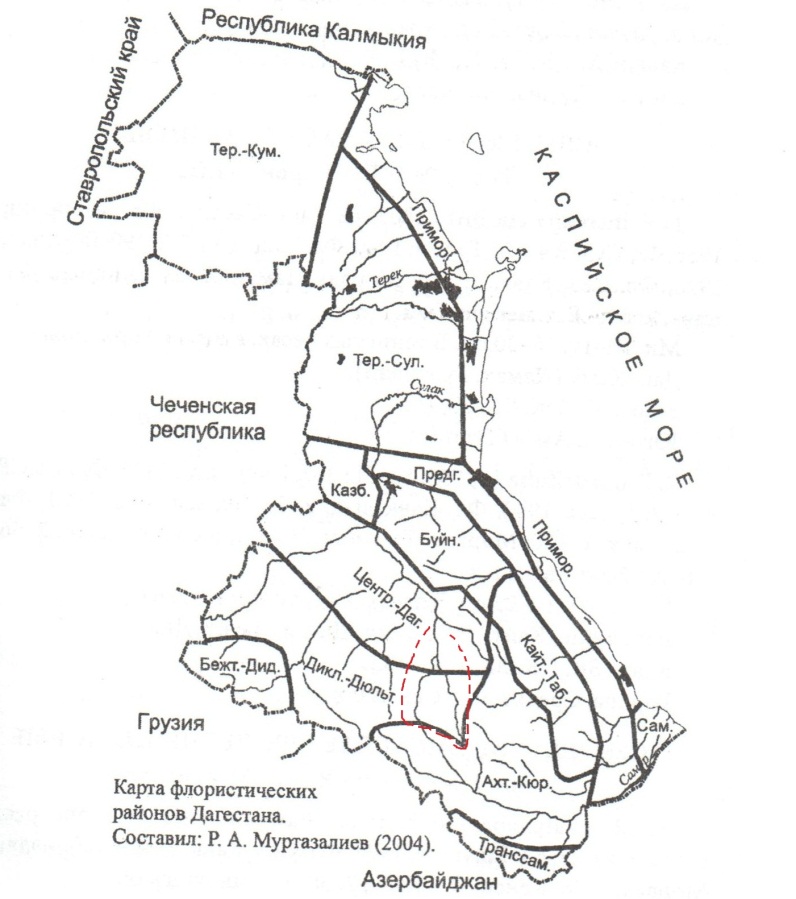
В последнее время в рамках исследования и рационального использования природных ресурсов все чаще применяется бассейновый подход. Согласно этой концепции водосборные бассейны рассматриваются как модельные объекты исследования [1-6]. Впервые на территории Дагестана бассейновый подход применен к флоре р. Казикумухское Койсу.

По флоре Дагестана в последнее время опубликовано большое количество материалов [7-13]. Однако видовой ее состав все еще продолжает пополняться [14-16]. Это связано с труднодоступностью некоторых районов республики, а также миграцией видов, в том числе и антропогенного характера. В случае бассейна р. Казикумухское Койсу – пока отсутствуют полные сведения о флоре. Флористические сборы (гербарные фонды LE, LENUD) с этого района известны с середины XIX – начала XX вв. (Рупрехт, 1860; Радде, 1885; Алексеенко, 1897; Кузнецов, 1911; Порецкий, 1927-1928), а также в период геоботанических исследований, проводимых в послевоенного время (Чиликина, Козлов, Лалаян, Ахвердов). С середины ХХ в. данные о флоре бассейна р. Казикумухское Койсу не обновлялись, за исключением работ автора [17-20]. Отсюда целью исследования была инвентаризация флоры указанной территории и выявление ее особенностей.

Бассейн р. Казикумухское Койсу охватывает Высокогорный и Внутреннегорный Дагестан и принадлежит Диклосмта-Дюльтыдагскому и Ценрально-Дагестанскому флористическим районам (*рис*.) [21]. Среднегорная часть исследуемой территории отличается от характерного рельефа Внутреннегорного Дагестана – более мягкий рельеф и мало выражена известняковая порода гор. Основным типом растительности являются луга, часто перемежающиеся с растительностью каменистых сухих склонов и осыпных участков, редко встречаются березово-сосновые леса.

На исследуемой территории была проведена инвентаризация класса однодольных с полным его анализом. Здесь зарегистрировано 202 вида и один подвид сосудистых растений (21,2% от всей флоры), принадлежащих 15 семействам и 76 родам (*табл. 1*). Эти виды составляют третью часть общего состава однодольных Дагестана [22].

Наибольшее число видов (в том числе и единственный подвид) включает семейство злаковые (*Poaceae*) *–* 120 видов; 59,1%. На второй позиции расположено семейство осоковые (*Cyperaceae*) – 34; 16,7. За ним следуют орхидные (*Orchidaceae*) – 11 видов; 5,4%; ситниковые (*Juncaceae*) – 9; 4,4; луковые (*Alliaceae*) *–* 8; 3,9; касатиковые (*Jridaceae*) – 7; 3,4и др. (*табл. 2*). Семейства осенниковые (*Melanthiaceae*), триллиевые (*Trilliaceae*),ландышевые (*Convallariaceae*),спаржевые(*Asparagaceae*),сусаковые (*Butomaceae*),частуховые (*Alismataceae*)содержат по одному виду. Все семейства по числу видов мы разделили на крупные (включают больше 50 видов), средние (от 10 до 50), маловидовые (от 2 до 10) и одновидовые. Крупным является только семейство злаковые. В числе средних осоковые и орхидные. К маловидовым отнесены 6 семейств, доля одновидовых семейств небольшая – всего 3%.



***Рис. Картосхема флористических районов Дагестана (пунктиром выделена территория исследования)***

Таблица 1

***Систематическая структура флоры бассейна р. Казикумухское Койсу***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Отдел* | *Число* | | | *% от общего числа видов* |
| *семейств* | *родов* | *видов* |
| Lycopodiophyta – Плауны | 1 | 1 | 1 | 0,1 |
| Equisetophyta – Хвощи | 1 | 1 | 4 | 0,4 |
| Polypodiophyta – Папоротники | 6 | 6 | 8 | 0,8 |
| Pinophyta – Голосеменные | 2 | 2 | 3 | 0,3 |
| Magnoliophyta – Покрытосеменные | 76 | 357 | 943 | 98,3 |
| Класс Magnoliopsida –Двудольные | 61 | 281 | 740 | 77,1 |
| Класс Liliopsida –Однодольные | 15 | 76 | 203 | 21,2 |

Таблица 2

***Состав класса однодольные (Liliopsida) во флоре бассейна р. Казикумухское Койсу***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Семейство* | *Число* | | *% от состава класса* |
| *родов* | *видов* |
| Poaceae – злаковые | 45 | 120 | 59,1 |
| Cyperaceae – осоковые | 6 | 34 | 16,7 |
| Orchidaceae – орхидные | 7 | 11 | 5,4 |
| Juncaceae – ситниковые | 2 | 9 | 4,4 |
| Alliaceae – луковые | 1 | 8 | 3,9 |
| Jridaceae – касатиковые | 3 | 7 | 3,4 |
| Liliaceae – лилейные | 3 | 4 | 2,0 |
| Colchicaceae – безвременниковые | 1 | 2 | 1,0 |
| Hyacinthaceae – гиацинтовые | 2 | 2 | 1,0 |
| Alismataceae – частуховые | 1 | 1 | 0,5 |
| Asparagaceae – спаржевые | 1 | 1 | 0,5 |
| Butomaceae – сусаковые | 1 | 1 | 0,5 |
| Convallariaceae – ландышевые | 1 | 1 | 0,5 |
| Melanthiaceae – осенниковые | 1 | 1 | 0,5 |
| Trilliaceae – триллиевые | 1 | 1 | 0,5 |

Среди крупных родов в классе следует отметить род осока (*Carex*) – 28 видов; 13,9%. Роды мятлик (*Poa*) иовсяница (*Festuca*)составляют по 7% от состава класса однодольных. Также выделяются роды лук (*Allium*) – 8 видов, лисохвост(*Alopecurus*) *–* 7,ковыль (*Stipa*),ситник(*Juncus*), полевица(*Agrostis*)и вейник(*Calamagrostis*) *–* по 5, тимофеевка (*Phleum*),трищетинник (*Trisetum*),касатик (*Iris*),ожика (*Luzula*),кострец (*Bromopsis*)и костер(*Bromus*)– по 4.

В результате биоморфного анализа класса однодольные во флоре бассейна р. Казикумухское Койсу выявлено преобладание гемикриптофитов (69,5%). Криптофиты составляют 22,2% (45 видов). Они представлены во всех семействах за исключением злаковыхи ситниковых. Терофиты насчитывают всего 17 видов и составляют менее 10% общего состава класса. Терофиты так же, как и гемикриптофиты, представлены только в трех семействах:злаковые, осоковые и ситниковые. Фанерофиты и хамефиты отсутсвуют в составе класса однодольные на исследуемой территории.

Гемикриптофиты преимущественно встречаются на лугах (50% от общего числа). На влажных местах обитают 23 вида с указанной жизненной формой (16,3%). Также выделяются группы каменистых местообитаний и сухих склонов, которые предпочитают гемикриптофиты. Сорные места и посевы являются местообитанием лишь для одного гемикриптофита. Наибольшее число криптофитов обитает также на лугах (42,2%). На влажных местообитаниях встречается 22,2% от их числа. Криптофиты отсутствуют на сорных местах. В случае терофитов, как и следовало ожидать, высок процент участия в сорной группе видов (47,1%). В остальных фитоценотических группах они распределены равномерно за исключением каменистых мест, где встречается лишь один терофит. В лесной группе терофиты не выявлены.

По данным фитоценотического анализа среди растительных сообществ луговая группа растений доминирует (39,7%). На втором месте группа видов влажных местообитаний (15,1%). В их числе почти все представители семейств осоковые и ситниковые, а также сусак зонтичныйи частуха обыкновенная. На каменистых местах и скалах сосредоточено 13,8% всех видов. К ним относятся виды рода лук, лисохвост, овсяница, мятлик, ковыль, ломкоколосник.

Сухие склоны предпочитают более 10% видов. Кустарниково-опушечные фитоценозы не отличаются богатством видов (9,1%). В лесах можно встретить 6% представителей класса однодольные. Наименьшее число видов отмечено в группе сорных видов, которые встречаются вдоль дорог, в посевах, на сорных местах (3,9%).

Ареалогический анализ [23] показал, что изучаемая флора наполовину сложена из бореальных видов (48%). Вторую позицию занимают ксерофильные элементы (25,2%). Роль кавказских видов также значима (16,8%). Перечисленные типы ареалов составляют 90% и определяют бореально-ксерофильно-кавказский характер флоры.

Бореальные элементы в основном предпочитают луговые сообщества и влажные местообитания. В совокупности их немало также в лесном и кустарниково-опушечных фитоценозах. Ксерофильные и кавказские виды чаще встречаются на лугах и на сухих каменистых склонах. Кавказские элементы отсутствуют на влажных и сорных местах.

Всего на территории исследования в классе однодольные нами выделено 30 кавказских эндемичных видов (14,9% от состава класса) [24]. Среди них эндемичных видов широкого распространения на Кавказе – 17: мышиный гиацинт бледный – *Мuscari pallens* (Bieb.) Fisch., лук Кунта – *Allium Kunthianum* Vved., осока ложнокоротконожковая – *Carex micropodioides* V. Krecz., о. закавказская – *C. transcaucasica* Egor., кострец Биберштейна – *Bromopsis Biebersteinii* (Roem. et Schult.) Holub. и др. Эндемиками Восточного и Центрального Кавказа являются 4 вида растений: овсяница дагестанская – *Festuca daghestanica* (Tzvel.) E. Alexeev, ковыль дагестанский – *Stipa daghestanica* Grossh., пырейник Прокудина – *Elymus Prokudinii* (Seredin) Tzvel., мерендера ингушская – *Merendera gholghana* Otschiauri, а эндемиком Большого Кавказа – всего один вид – пырей стройный – *Elytrigia gracillima* (Nevski) Nevski.

Эндемиками Восточного Кавказа являются 8 видов. В их числе 6 дагестанских эндемиков (3% от общего состава класса), которые за пределами республики не произрастают: касатик Тимофеева – *Iris timofejewii* Woronow, лук гунибский – *Allium gunibicum* Miscz. еx Gross., вейник Минарова – *Calamagrostis Minarovii* Gusseinov, пленчатомятлик лакский - *Hyalopoa lakia* (Woronow) Tzvel., ломкоколосник дагестанский – *Psathyrostachys daghestanica* (Alexeenko) Nevskiи л. скальный – *P. rupestris* (Alexeenko) Nevski.

Среди кавказских эндемиков 6 видов имеют статус краснокнижных – касатик Тимофеева(2 категория редкости),лук гунибский(3),ломкоколосник дагестанский (3)и л. скальный (3), траунштейнера сферическая – *Traunsteinera sphaerica* (Bieb.) Schlechter (3) и касатик вильчатый – *Iris furcatа* Bieb.(3), половина которых реликтового возраста.

Реликтовая флора насчитывает 23 вида (11,4%). Из них реликтов третичного периода 7 видов: лук медвежий – *Allium* *ursinum* L., купена мутовчатая – *Polygonatum verticilatum* (L.) All., овсец аджарский – *Helictotrichon adzharicum* (Albov.) Grossh.и др.; гляциальных – 5: мятлик альпийский – *Poa alpinа* L., лук победный – *Allium victorialis* L., пушкиния пролесковая – *Puschkinia scilloides* Adams, кокушник комариный – *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., чемерица белая – *Veratrum album* L.; ксеротермичных – всего 2 вида: ковыль-волосатик – *Stipa capillata* L., к. кавказский – *S. caucasica* Schmalh. Реликтов неопределенного возраста выявлено 9 видов. В числе реликтов отмечено 7 краснокнижных видов, 5 из которых занесены в Красную книгу России [25].

В исследуемой флоре зарегистрировано всего 13 охраняемых видов: ковыль перистый – *Stipa* *pennata* L., стевениелла сатировидная – *Steveniella satyrioides* (Stev.) Schlechter, пальчатокоренник Дюрвиля – *Dactylorhiza Durvilleana* (Steud.) H. Baumann et Kuenkele, лилия однобратственная – *Lilium monadelphum* Bieb. и др. [26]. Они составляют 6,4% от общего состава класса. В Красной книге России отмечено из них 10 видов.

Всего в классе однодольные исследуемой территории отмечено 53 вида с особым статусом (26,2%). Именно эти виды определяют оригинальность и уникальность исследуемой флоры.

**Литература**

Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Изд-во «Наука», 1973. – 356 с.

Дидух Я.П. Опыт структурно-сравнительного анализа горных элементарных флор // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 117-128.

Марина Л.В. Сравнительный анализ флор речных бассейнов и их экотопологической структуры // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 107-117.

Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. – Иркутск, 2001. – 163 с.

Корытный Л.М. Теория и практика бассейнового управления в природопользовании // Тр. II Международ. научно-практ. конф. «Экология речных бассейнов». – Владимир, 2002. – С. 41-43.

Шереметова С.А. Систематическая структура флоры бассейна реки Томи (на примере модельных бассейнов) // Растительный мир Азиатской России, 2015. № 1 (17). – С. 45-54.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. – Махачкала, 2009. Т.1. – 320 с.; Т. 2. – 248 с.; Т. 3. – 304 с.; Т. 4. – 232 с.

Муртазалиев Р.А. Анализ эндемиков флоры Восточного Кавказа // Мат. XII международ. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Махачкала, 2010. – С. 179.

Муртазалиев Р.А. Центры эндемизма флоры Дагестана и их роль в формировании растительного покрова прилегающих территории // Мат. Всерос. конф. «Закономерности распространения, воспроизведения и адаптации растений и животных», посв. 80-летию проф. Юсуфова А.Г.». – Махачкала, 2010. – С. 191-193.

Магомедова М.А. Особенности растительных сообществ Талгинского ущелья с редкими представителями // Сб. ст. Всеросс. науч. конф. «Модернизация науки и образования». – Ростов-на-Дону-Махачкала, 2011. – С.125-128.

Магомедова М.А., Яровенко Е.В. Сравнение таксономического и географического спектров двух локальных флор Предгорного Дагестана // Известия Самарского научного центра РАН, 2014. Т. 16. № 1(3). – С. 779-784.

Омарова С.О. К вопросу изучения реликтов платообразных поднятий Внутреннегорного Дагестана // Известия Самарского научного центра РАН, 2014. Т.16. № 1(4). – С. 1102-1104.

Аджиева А.И. Конспект флоры сосудистых растений массива Сарикум (Дагестан) // Бот. журн., 2015. Т.100. №12. – С. 1298-1310.

Муртазалиев Р.А. Флористические находки в Дагестане // Бот. журн., 2011. Т.96. №3. – С. 434-436.

Муртазалиев Р.А., Теймуров А.А., Яровенко Е.В. Дополнение к флоре Дагестана // Бот. журн., 2012. Т. 97. №.3. – С. 379-380.

Мухумаева П.О., Хизриева А.И., Аджиева А.И. Дополнения к флоре Дагестана // Бот. журн., 2014. Т. 99. № 12. – С. 1396-1400.

Хизриева А.И., Яровенко Е.В. Анализ флоры бассейна нижнего течения реки Махнех (притока Казикумухского Койсу) // Вестник ДГУ. Естественные науки. – Махачкала, 2006. Вып. 4. – С. 51-56.

Хизриева А.И. Систематическая структура флоры бассейна р. Казикумухское Койсу // Мат. IV Международ. конф., посв.. 80-летию основателя ИЭГТ КБНЦ РАН, чл.-корр. РАН А.К. Темботова и 80-летию Абхаз. гос. ун-та «Горные экосистемы и их компоненты». – Нальчик, 2012. – С. 242-243.

Хизриева А.И. Разнообразие флоры бассейна р. Казикумухское Койсу (Диклосмта-Дюльтыдагский и Центрально-Дагестанский флористические районы Дагестана) // Мат. юбилей. Международ. научно-практ. конф., посв. 100-летию Батумского бот. сада «Роль ботанических садов в сохранении разнообразия растений». – Батуми, 2013. – С. 160.

Хизриева А.И. Охраняемые виды Диклосмта-Дюльтыдагского флористического района Дагестана // Тр. XIII съезда РБО и конф. «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна». – Тольятти, 2013. Т. 3. – С. 61-62.

Муртазалиев Р.А. Карта флористических районов Дагестана // Мат. VI Междунар. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Нальчик, 2004. – С. 187-188.

Муртузалиев Р.А.Систематический анализ флоры Дагестана // Тез. докл. международ. науч. конф. «Изучение флоры Кавказа». – Пятигорск, 2010. – С. 79-81.

Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. – Баку: Изд-во АФ АН СССР, 1936. Вып. 1. – 260 с.

Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. – Краснодар, 2009. – 440 с.

Красная книга Республики Дагестан. – Махачкала, 2009. – 552 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: ТНИ КМК, 2008. – 855 с.

*Сведения об авторах:*

Хизриева Аида Ильясовна, учебный мастер кафедры ботаники биологического факультета Дагестанского государственного университета (ДГУ), 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а, тел.: 8 (928) 557-92-93, e-mail: aida\_11.83@mail.ru.

**Рекреационные ресурсы и ООПТ**

УДК 911.8:911.9

**Оценка экосистемных услуг особо охраняемых и парковых территорий**

*К.С. Бодров, А.С. Яковлев, д.б.н., О.В. Семенюк, к.б.н.*

*Факультет почвоведения МГУ М.В. Ломоносова*

Понятие «устойчивого развития» предусматривает, что устойчивым и рациональным в первую очередь должно быть использование природного капитала (экосистемных активов), а также оказание и потребление экосистемных услуг. В этой связи в статье даются определения основных категорий устойчивого развития применительно к вопросам защиты природы в целом и особо охраняемых природных территорий в частности. Подробно описываются существующие методологические подходы к выделению и оценке экосистем и экосистемных (экологических) услуг. Рассмотрены основные принципы расчетов стоимости указанных услуг, в том числе оказываемых особо охраняемыми объектами.

*Ключевые слова:* экосистемные услуги, экономическая оценка экосистемных услуг, экологические функции почв, услуги ООПТ и парковых территорий.

**Введение**

Для гармонизации деятельности человека по преобразованию биосферы в рамках системы ООН под эгидой ЮНЕСКО была разработана новая модель развития общества – устойчивое развитие. В соответствие с концепцией «устойчивого развития» предлагается экономический механизм урегулирования взаимоотношений человека и природы в виде оценки экосистемных услуг. Сформулированное в 90-х гг. XX в. понятие оценки экосистемных услуг было призвано помочь в решении проблем охраны природы и сохранения биоразнообразия с помощью финансовых методов в рамках рыночной экономики.

Целью статьи является обзор основных стадий развития концепции «устойчивого развития», анализ способов оценки экосистемных услуг и связи с экологическими функциями почв.

В начале XXI в. появились первые фундаментальные международные научные труды, в которых была совершена попытка охарактеризовать связь между экосистемами и человеческим благосостоянием, дать определение и классифицировать экосистемные услуги, как основной предмет изучения.

В докладе «Оценка экосистемных услуг на пороге тысячелетия», подготовленном под эгидой ЮНЕП коллективом, насчитывающим более 1000 ученых из различных стран была введена первая классификация экосистемных услуг: обеспечивающие, регулирующие и культурные услуги, которые непосредственно воздействуют на людей, и поддерживающие услуги, необходимые для сохранения других услуг. Использование классификации MEA в полном виде для экономических оценок экосистемных услуг различных территорий вело к ошибке двойного счета поддерживающих услуг, потому как они входили в расчеты и как отдельные услуги, и как часть других услуг, являясь фундаментальной основой для их предоставления потребителям. Поэтому к 2013 г. Европейским агентством по окружающей среде вышеизложенная классификация была доработана и представлена в исследовании Common International Classification of Ecosystem Services (CICES 2013). В данной классификации поддерживающие услуги вошли в состав регулирующих, что упростило их оценку. Кроме того, классификация CICES использует иерархический подход, который включает 5 уровней (секция-раздел-группа-класс-тип), позволяя легко ее адаптировать для объектов локального и регионального масштабов [2].

Классифицирование экосистемных услуг на три класса (обеспечивающие, регулирующие и социально-культурные услуги) в значительной степени корреспондирует с категориями устойчивости развития: экономической экологическойи социальной [3].

Первый наиболее известный опыт глобальной оценки экосистемных услуг, вызвавший многочисленные дискуссии [4], дал суммарную годовую оценку всех функций естественных экосистем планеты, в среднем, в 33 трлн долл. США, что почти вдвое превышает созданный человечеством ВНП (18 трлн долл. США в год). При этом основная часть стоимости услуг экосистем находится вне рынка, и расчеты велись косвенными методами. Исследование показало гигантские выгоды и необходимость сохранения экосистем для экономики. Стоит отметить, что наибольшую ценность по данным оценкам представляет услуга экосистем по круговороту элементов питания, которая превышает более чем в 5 раз ценность остальных выделенных услуг (*рис. 1*).

*Рис. 1.* **Экономическая ценность экосистемных услуг** [4]

Исследования других ведущих мировых экономистов-экологов иллюстрируют оценки выгоды от экосистемных услуг и товаров охраняемых территорий на сумму 4400–5200 млрд долл. США в год [5].

На данный момент в мире имеется много примеров прямых выгод от сохранения экосистем. Ярким примером экономической выгоды сохранения экосистем на региональном уровне стала программа рационального управления водосборным бассейном реки Кэтскилл по обслуживанию Нью-Йорка, позволившая сэкономить время, человеческий труд и порядка 6 млрд долл. США [6].

Конкретные проекты по сокращению загрязнения окружающей среды и рациональному природопользованию, направленные на охрану не только водных ресурсов, но и рекреационных ресурсов, сохранение почв, лесов и биоразнообразия, проводятся по всему миру: Евросоюз (сеть парков и ООПТ «Natura 2000», Европейский сельскохозяйственный фонд для гарантированного финансирования, программы стран-членов ЕС в рамках Общей сельскохозяйственной политики ЕС), США (Чесапик-2000), Канада (программа рационального использования прибрежных районов), программы развития ООН в России и странах СНГ [2, 7].

Целью проектов является не только сохранение биоразнообразия и «здоровья» природы, но и устойчивое извлечение ресурсов для удовлетворения человеческих потребностей. Для достижения этого баланса необходимо оценить все природные блага, потому что в отличие от услуг обеспечивающего характера, потребление услуг культурного или регулирующего характера рынок регулировать не способен. Ценность природных благ состоит из оборота и покупательской ренты, а для товаров общественного пользования (например, леса и природные парки) только из покупательской ренты, поэтому для товаров и услуг, не имеющих цены на рынке, необходимо определять величину спроса с помощью экономических методов оценки [8].

**Критерии выделения набора оцениваемых экосистемных услуг в ООПТ и парках**

В настоящее время не существует единых методологии и методов оценки объемов экосистемных услуг для биомов, а существующие оценки по некоторым функциям разнятся в десятки раз [9]. В каждом отдельном случае при оценки экосистемных услуг территорий одинакового хозяйственного назначения учитываются разные параметры экосистем в зависимости от их ценности и важности для данной территории с точки зрения использования ее человеком.

Различные экосистемы предоставляют услуги разного пространственного масштаба, в зависимости от размеров территории и основных потребителей этих услуг. В частности, к услугам лесных территорий глобального характера относится функция депонирования углерода, регионального – очистка атмосферы от пыли и регулирование речного стока, локального – контроль и снижение эрозии почвы. В России на данный момент оцениваются услуги, в основном, обеспечивающего и регулирующего характера на основании статистики, картографических и полевых исследований [10, 11].

Кроме того, используя дистанционную информацию, можно осуществить интерполяцию точечных измерений в природе на всю территорию и создать карты оценок состояния услуг. Это направление в мировой практике определяется как оценка пригодности местообитаний – «Habitat suitability index» [12] и построение карт пригодности местообитаний. Сопряженный анализ карт пригодности местообитания дает основу для расчета максимально согласованного использования всех услуг, повышая общую полезную продукцию территории. Например, правильно организованные рубки леса без ущерба для лесного хозяйства увеличивают численность многих охотничье-промысловых видов, урожаи грибов и ягодников и создают разнообразие ландшафта, способствующее повышению рекреационного потенциала [11].

В Европе для характеристики регулирующих услуг экосистем природных парков сети Natura 2000 Grunewald & Bastian предложено [2] использовать оценку биоразнообразия растительных форм на определенной территории (особенное внимание уделяется редким видам), а для характеристики культурных услуг той же территории – данные туристической статистики, связанной с посещением конкретных парков.

При эколого-экономической оценке услуг лесов в Германии использовался другой набор услуг: лесопродукция, аккумулирование углерода, рекреационные и культурные услуги лесов. Лесопродукция (обеспечивающая услуга) определялась исходя из данных лесной статистики региона, остальные услуги, регулирующего и культурного характера, оценивались на основании согласия населения нести расходы за предоставление данных услуг. В отношении рекреационной услуги оказалось, что в первую очередь для населения важно наличие лесной территории для отдыха и прогулок, а конкретный облик лесов или парков, напротив, отходит на второй план [8].

Основная трудность состоит в том, чтобы при квантификации экосистемных услуг парков различать услуги, предоставленные экосистемами, и услуги, предоставленные человеком. На наш взгляд существует различие в отечественном и зарубежном подходах оценки ценности экосистемных услуг. В зарубежной практике распространено использование в расчетах строгих статистических данных (лесная статистика), расчетов экологических рисков и рыночной стоимости косвенных товаров и услуг (туризм, плата за вход, проживание и прочее), а отечественные ученые кроме статистики используют данные полевых исследований и соответствующую номативно-методическую базу, которые указывают на состояние биоценоза исследуемой территории (экологическое состояние почв, депонирование углерода, климатические исследования и прочее).

**Способы экономической оценки экосистемных услуг**

Стоимостная оценка экосистемных услуг призвана помочь в решении проблемы «провала рынка», которая является следствием экстерналий (внешних эффектов), отсутствием или заниженностью цен на природные блага и отсутствие их рынков, восприятие природы как общественного (бесплатного) блага, неопределенности, недальновидности и прочее. Оценка (даже частичная) экосистемных услуг может помочь в определении более совершенных и безопасных способов решения задачи по сохранению биоразнообразия по сравнению с техногенными подходами [13].

Методы оценки экономической стоимости экосистемных услуг, определяющие спрос на благо или услугу в денежном выражении, т.е. как готовность потребителей платить за конкретную выгоду, так и готовность людей принять компенсацию за отказ от этого блага, разнообразны, однако каждый из них накладывает определенные ограничения. Поэтому, зная эти ограничения, к данной оценке следует относиться с осторожностью [13].

Метод рыночных цен позволяет определить экономическую стоимость товаров и услуг, обеспечиваемых экосистемами, которые являются предметом купли-продажи на коммерческих рынках. Использование этого метода связано с некоторыми ограничениями: зачастую рынка экосистемных услуг не существует, в иных случаях на них отсутствует конкуренция, поэтому цены услуг трудно сопоставимы.

Производственный метод позволяет определить экономическую стоимость товаров и услуг, обеспечиваемых экосистемами, которые способствуют производству товаров, являющихся предметом сбыта на коммерческих рынках. Например, вода, отфильтрованная лесной почвой, может быть такого высокого качества, что никакой предварительной очистки перед ее подачей в систему водоснабжения не потребуется, позволяя экономить на водоподготовке. Однако данный метод можно использовать только тогда, когда экосистемные услуги связаны с тем или иным рыночным продуктом, что относится к узкому спектру услуг.

Методы определения стоимости предотвращения ущерба, стоимости замещения или стоимости замены позволяют определить экономическую стоимость на основе денежных средств, сэкономленных за счет поддержания данной услуги, по сравнению с суммой, необходимой для ее замены. Найти товары и услуги, которые бы полностью заменяли или замещали экосистемные товары и услуги и при этом обеспечивали бы равноценные выгоды для одной и той же группы населения, зачастую трудно. К тому же, эти методы не учитывают ни предпочтений общественности применительно к экосистемным услугам, ни поведения в случае отсутствия этих услуг.

Отсутствие цен или рынков экосистемных товаров и услуг или похожих и заменяемых товаров и услуг отнюдь не означает, что они не имеют для людей никакой ценности. Метод вероятности оценки (метод субъективной оценки) позволяет установить ценность, которую придают люди тем или иным экосистемным товарам и услугам на основе опросов. Достоинством метода вероятностной оценки является то, что, поскольку он строится без учета фактических рынков или наблюдаемого поведения, его можно применять в любой ситуации, к любому товару или к любой услуге. Одним из самых больших недостатков этого метода является то, что он строится на гипотетическом сценарии, который может и не отражать реальное положение дел или казаться респондентам неубедительным [14].

Метод переноса выгоды позволяет определить экономическую стоимость путем переноса существующих оценок стоимости выгод, рассчитанных в рамках уже завершенных исследований, в отношении других идентичных территорий. Точность метода переноса выгоды зависит от точности исходного исследования.

Существуют также и другие методы оценки, например, методика расчета транспортно-путевых затрат. Она заключается в определении ценности экосистемы с точки зрения отдыха/досуга на основе продолжительности времени, затрачиваемого на их посещение. При этом ценность блага будет определяться суммой, затраченной на проезд до места отдыха, вход на территорию и проживания в парке или поблизости от него. Еще одним примером является методика гедонистической оценки, которая позволяет выяснить, каким образом наличие или отсутствие, а также качество экосистемных товаров и услуг будет влиять на цены других товаров и услуг, например, на жилье.

Следует иметь в виду, что количественная оценка каждого компонента общей экономической стоимости той или иной экосистемы редко бывает необходимой. В большинстве случаев внимание необходимо уделять только некоторым компонентам общей экономической стоимости той или иной экосистемы, в значительной степени зависящим от функционального значения территории, а также от вида решения, которое подвергается анализу [13].

Экономическая оценка экосистемных услуг на данный момент один из самых удобных способов характеристики территории при принятии природопользовательских решений, однако, пока этот механизм не отработан. На наш взгляд выбор способа экономической оценки может быть обусловлен характером имеющихся данных, поскольку главной задачей является определение спроса на данную экосистемную услугу. Например, если собрана большая статистика цен на недвижимость – правомерно применение метода гедонистического ценообразования, если у интересуемой экосистемной услуги есть прямой заменитель на рынке – можно использовать метод стоимости замещения, и так далее. Однако, при любой оценке не стоит забывать об экологическом состоянии биогеоценоза, потому что именно оно определяет само наличие услуг и их качество.

**Экологические функции как основа для предоставления экосистемных услуг (на примере функций почв)**

Природные экосистемы осуществляют функции, которые лишь потенциально являются экосистемными услугами. Реальное значение экосистемных функций для благополучия человека, то есть их актуализация как экосистемных услуг, определяется наличием их потребителей на территории соответствующего масштаба.

Почвы являются наиболее стабильным компонентов экосистемы. Поэтому при оценке услуг экосистем необходимо учитывать и почвенные ресурсы в том числе, которые базируются на обеспечении почвами различного рода функций. Свойства и функции экосистемы – два тесно связанных друг с другом понятия, о чем говорил академик Г.В. Добровольский. Под экологическими функциями почв понимаются такие их свойства, которые влияют на условия жизни на Земле во всем ее видовом разнообразии [15].

Анализ типизации почвенных функций показывает, что их значение, как на глобальном, так и на биогеоценотическом уровне, трудно переоценить. Они определяют качество и объем предоставляемых экосистемных услуг, что необходимо учитывать в экономических оценках территорий.

В условиях увеличивающейся антропогенной нагрузки на биосферу, влияние данного фактора на региональном уровне наиболее активно проявляется в виде деградации биогеоценозов. Особенно пестрая картина наблюдается в городах, где происходит концентрированное потребление услуг и окружающая среда испытывает сильное воздействие человека. Здесь соседствуют слабонарушенные территории ООПТ и лесопарков, и средне- и сильнонарушенные селитебные и селитебно-транспортные ландшафты, которые сильно отличаются по степени антропогенного пресса.

**Особенности ООПТ и парковых территорий как объекта для разработки схемы оценки экосистемных услуг**

Парковые и особо охраняемые природные территории являются последним запасом малонарушенных экосистем планеты, которые постоянно находятся в зоне риска. Потенциальная угроза отторжения части площадей под другие виды использования и увеличение рекреационной нагрузки определяет необходимость создания алгоритма оценки экосистемных услуг данных территорий.

Во-первых, экосистемы ООПТ и лесопарков производят услуги всех уровней масштабности – и глобальные, и региональные, и локальные. Стоит отметить, что природные парки в черте города, в данном случае, занимают особое положение, поскольку обладают высокой локальностью услуг, т.е. в наиболее плотно заселенных и преобразованных человеком регионах услуги экосистем становятся максимально ценными.

Во-вторых, лесопарки и ООПТ предоставляют весь спектр экосистемных услуг, в которых заинтересован человек (обеспечивающие, регулирующие и культурные).

В-третьих, на территории одного городского парка встречаются участки с разной степенью нарушенности, каждый из которых, предоставляет услуги разного качества, что позволяет проследить тенденцию уменьшения ценности экосистемных услуг. В городских парка встречаются как малонарушенные участки, которые сохранились в почти нетронутом состоянии, так и сильнопреобразованные человеком. Каждый из них обладает своей ценностью и оказывает экосистемные услуги определенного спектра. Малонарушенные участки предоставляют регулирующие услуги наибольшей ценности и эта их составляющая в общей экономической оценке наиболее значима. При этом культурные услуги вносят меньший вклад, поскольку рекреационная нагрузка на такие участки сознательно ограничивается. Сильнарушенные участки, наоборот, максимально предоставляют культурные услуги, испытывая наибольшую рекреационную нагрузку, а вклад обеспечивающих и регулирующих услуг минимален. Ценность для потребителей услуг представляет вся территория парка, но ее распределение внутри парка зависит от нарушенности территории.

В-четвертых, потребность в природных парках в черте города с каждым годом увеличивается в связи с общей тенденцией во многих странах мира роста городов и численности городского населения (в России в том числе).

Для того, чтобы учесть степень нарушенности территории при оценке экосистемных услуг, о чем говорилось выше, необходимо использовать комплексную оценку экологического состояния территории. Оценка экологического состояния даст более точный результат о полноте и качестве предоставляемых экосистемных услуг (особенно это относится к регулирующим и обеспечивающим услугам). В свою очередь, это позволит сделать детализированный анализ с применением методов картографирования для создания карт распределения экосистемных услуг. В дальнейшем это может быть полезно при принятии решений о проектировании парков, сохранении заповедных территорий и характере использования той или иной территории, как в черте города, так и вне его пределов.

**Заключение**

Способы экономической оценки экосистемных услуг и их классификация являются устоявшимися, а выбор конкретного метода экономической оценки зависит от имеющихся экономических данных. Однако, критерии определения набора оцениваемых экосистемных услуг в зависимости от типа природопользования территории до сих пор не выработаны, и зависят, зачастую, от мнения автора. На наш взгляд при выборе этого набора необходимо учитывать основное функциональное назначение территории: например, парковые территории в основном выполняют рекреационную услугу, ООПТ – регулирующую услугу по сохранению биоразнообразия.

Территории особого статуса характеризуются не только набором предоставляемых экосистемных услуг, но и методами экономической оценки, которые могут отличаться от методов, используемых при работе с ландшафтами иного хозяйственного назначения.

Кроме того, во время оценки экосистемных услуг никак не учитывается качество предоставления услуг экосистемой, что может определяться деградацией биогеоценоза: ненарушенные биогеоценозы предоставляют услуги более высокого качества и в большем объеме, чем деградированные. В связи с этим при оценке экосистемных услуг необходимо учитывать ранжирование территории по степени нарушенности на основании экологических индикаторов. Такой индикатор как баланс углерода может являться универсальным и связующим между разными частями экосистемы – почвами, растительностью, атмосферой, животными, характеризуя услуги экосистемы на разных масштабах.

Почва, как наиболее стабильный компонент экосистемы, выполняет фундаментальные биосферные функции разного масштаба (глобального, регионального и локального). На данный момент, функции и услуги почв практически не учитываются при оценки экосистемных услуг территорий. Для более полной и точной экономической оценки необходимо учитывать ценность почвенных ресурсов. Предлагается следующая схема оценки экосистемных услуг парков и ООПТ: определение набора предоставляемых экосистемных услуг в соответствии с характером использования территории, в том числе с учетом почв; определение экологических функций почв; выбор индикаторов для оценки состояния территории – свойства и функций, отвечающие за выбранную экосистемную услугу; экологическая оценка состояния объекта, которая позволит определить степень ухудшения территории относительно условного эталона (малонарушенных участков), что напрямую влияет на качество предоставляемых экосистемных услуг; экономическая оценка экосистемных услуг почв ООПТ и парков.

На наш взгляд общая оценка экосистемных услуг природоохранной территории должна иметь модульную структуру, в которой каждый модуль – это частная оценка одного из пяти компонентов биогеоценоза. При этом структура оценки ЭУ в каждом модуле должна оставаться одинаковой.

**Литература**

1. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being a Framework for Assessment. – Washington Island Press, 2005. – 245 р.

2. Grunewald, K. & Bastian, O. (2014): Bewertung von ÖSD in Naturschutzgebieten (Natura 2000) und Agrarlandschaften – Methodik und Fallbeispiele. Erfassungund Bewertungvon Ökosystemdienstleistungen (ÖSD). BfN-Skripten, Bonn. – Рp. 238-263.

3. Grunewald, K. & Bastian, O. (2010): Ökosystemdienstleistungenanalysieren - begrifflicher und konzeptioneller Rahmenauslandschaftsökologischer Sicht. GEOÖKO, Volume/Band 31. – Рp. 50-82.

4. Costanza R. The Value of the World’s Ecosystem Services and Natural Capital / R. Costanza, R. d’Arge, R. de Groot, et al. // Nature. – Vol. 387, 15 May 1997.

5. Balmford A. et al. Economic reasons for conserving wild nature // Science, 2002, Vol. 297, № 5583. – Рp. 950-953.

6. Payments for ecosystem services getting started: a primer (2008): Forest Trends, TheKatoomba Group, UNEP. – 74 p. (<http://www.unep.org>).

7. Batker, D., Swedeen, P., Costanza, R., de la Torre, I., Boumans, R., Bagstad, K., 2008. A New View of the Puget Sound Economy: The Economic Value of Nature’s Services in the Puget Sound Basin. EarthEconomics, Tacoma, WA.

8. Elsasser P. (2014): Umweltökonomische Bewertung der Ökosystemleistungen von Wäldern – Methodik und Anwendungsperspektiven. BfN-Skripten, Bonn. – Рp. 278-293.

9. Тишков А.А. Экосистемные услуги ландшафтов как один из главных стратегических ресурсов России // Стратегические ресурсы и условия устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов. Краткие итоги реализации Программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН № 13 в 2012-2014 гг. / Под ред. В.М. Котлякова и А.А. Тишкова. – Москва, 2014.

10. Желтухин А.С., Сандлерский Р.Б., Пузаченко Ю.Г. Место биосферных заповедников в оценке потенциала экосистемных услуг в регионе, Известия Самарского научного центра РАН, 2011. Т. 1. № 1(6). – С. 1508-1516.

11. Пузаченко Ю.Г., Сандлерский Р.Б., Санковский А.Г., Кренке А.Н., Пузаченко М.Ю. Оценка потенциала обеспечивающих, поддерживающих и регулирующих экосистемных услуг с использованием мультиспектральной дистанционной информации (глобальный и региональный уровни) // Учет и оценка экосистемных услуг – опыт, особенно Германии и России / Сост.: К. Груневальд, О. Бастиан, А. Дроздов, В. Грабовский. – Федеральное ведомство по охране природы, 2014. – С. 118-133.

12. Terrell, J. W., McMahon T. E., Inskip P. D., Raleigh R. F., and. Williamson K. L. Habitat suitability index models: Appendix A Guidelines for reverie and latchstring applications of fish HSI model with the Habitat Evaluation Habitat suitability index, Procedures. U.S. Dept. Int., FishWildlServ. 1982.

13. Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экосистемные услуги и экономика. – М.: ООО «Типография ЛЕВКО», Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009. – 72 с.

14. Tsibulnikova M. The usage of natural resources money estimations in control of nature management on Ob-Tom interriver. Environment of Siberia, the Far East, and the Arctic // Selected Papers presented at the international Conference. Tomsk, 2001. – Рр. 422-426.

15. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2012. – 412 с.

*Сведения об авторах:*

Бодров Кирилл Сергеевич, аспирант кафедры оценки земельных ресурсов и нормирования почв факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, к. 598-к, тел.: +7-905-728-65-34, е-mail:[kirill.s.bodrov@gmail.com](mailto:kirill.s.bodrov@gmail.com).

Яковлев Александр Сергеевич, д.б.н., проф., завкафедрой земельных ресурсов и оценки почв, факультет почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, ул. Ленинские горы, д. 1, стр. 12, тел. 8 (495) 939-44-19, е-mail: [yakovlev\_a\_s@mail.ru](mailto:yakovlev_a_s@mail.ru).

Семенюк Ольга Вячеславовна, старший научный сотрудник кафедры общего почвоведения факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, к. 398, тел.: +7 (985) 233-97-62, e-mail: olgatour@rambler.ru.

**Геодезия и картография**

УДК 502.7

**Картографирование редких видов лишайников**

*А.А. Присяжная, к.б.н., В.Р. Хрисанов, к.г.н., Г.В. Митенко, н.с., Институт фундаментальных проблем биологии РАН*

*В.В. Снакин, д.б.н., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Музей землеведения), Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Президиум Российской экологической академии*

Представлен новый картографический материал по распространению лишайников всех категорий редкости на территории России. Показано, что краснокнижные виды лишайников представлены повсеместно. Выделены регионы с наибольшим видовым составом редких лишайников – горные территории Кавказа, Алтая, Саян, Забайкалья, острова Сахалин, а также районы озера Байкал, южной части Курильских островов, Приморья и Чукотского полуострова. Территории Западной и Центральной Сибири, юго-западные и южные части России характеризуются минимальной концентрацией видов охраняемых лишайников. Проведена оценка видового разнообразия всех лишайников в границах субъектов Российской Федерации. Показано, что самое высокое видовое разнообразие лишайников отмечено на Северном Кавказе и в центральной части России, минимальное – в степных регионах России.

*Ключевые слова:* лишайники, видовое разнообразие, Красная книга Российской Федерации, Красный список МСОП, перечни редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, категории статуса редкости видов

**Введение.** Лишайники весьма чувствительны к внешним воздействиям, поэтому широко используются в качестве биоиндикаторов состояния окружающей среды, особенно для контроля загрязнения воздуха, обусловленного как естественными причинами, например, извержениями вулканов, так и деятельностью человека. Так, проведённая оценка экологического состояния городской территории методами лихеноиндикации выявила основные тенденции деградации лихенофлоры по мере усиления антропогенного воздействия: обеднение видового состава, снижение проективного покрытия лишайников и доли древесных растений, заселённых ими [1].

Были проведены исследования по оценке роли лишайников в глобальном цикле углерода и азота [2]. По их расчётам мхи, лишайники и подобные организмы фиксируют около 3,9 млрд т углерода, или 14,3 млрд т углекислого газа ежегодно по всей Земле, что составляет до 7 % общемирового объёма. Ещё более существенную роль колонии мхов и лишайников играют в фиксации азота: по этому газу их абсолютный показатель составляет около 49 млн т в год, а относительный – от 30 до 80 % в зависимости от региона. Вследствие этого, соседство с большими популяциями организмов, активно перерабатывающих азот, помогает высшим растениям лучше усваивать углекислоту.

Лишайники содержат много специфических кислот, многие из них представляют собой потенциальные лекарственные вещества. Например, о полезных свойствах ягеля было известно давно: так называемые «оленные» люди применяли ягель в пищу и поэтому не болели многими тяжёлыми болезнями, такими как трахома, туберкулёз, сахарный диабет и др. В работе [3] были проведены исследования по использованию лишайника рода *Cladonia* для расширения сырьевой базы лекарственного и пищевого растительного сырья.

**Распространение лишайников.** Лишайники широко распространены на Земле, они встречаются от тропиков до полярных районов. Особенно велика их роль в формировании арктических, субарктических и бореальных экосистем. Географическое распространение многих лишайников приурочено к тем или иным природным условиям, а также обусловлено выборочным отношением к субстрату. Однако распространение лишайников в целом и отдельных их видов недостаточно изучено для территории России.

Интегральную оценку узкоареальности обитания лишайников на территории России демонстрирует карта [4], на которой показано, что территории центральной части Среднесибирского плоскогорья, северной части Западно-Сибирской равнины и юга Западной Сибири характеризуются преобладанием высокого уровня эндемизма.

На основе информационных материалов сайта [5] нами были обработаны данные по видовому разнообразию лишайников в границах субъектов РФ и составлена соответствующая картосхема (*рис. 1*).

4_lishainiki_RF-old_60mln.tif

*Рис. 1.* **Видовое разнообразие лишайников**

Как видно, на территории России лишайники распространены повсеместно. Следует отметить некоторые регионы, где наблюдается максимальные видовое разнообразие: Северо-Западная часть России, Краснодарский, Красноярский, Забайкальский, Хабаровский и Приморский края, а также Республика Алтай. Минимальное видовое разнообразие отмечено в степных регионах России. Большие значения удельного видового разнообразия отмечены на Северном Кавказе. В центральной части России наблюдается значительные показатели удельного разнообразия, что, по-видимому, можно связать с высокой степенью изученности территории. Важно подчеркнуть, что северная, Сибирская и Дальневосточная части страны характеризуются низким удельным разнообразием лишайников, что может быть следствием недостаточной изученности и труднодоступности местообитаний в регионах.

**«Краснокнижные» виды лишайников.** В Красную книгу Российской Федерации включены 676 редких и находящихся под угрозой исчезновения видов дикорастущих растений [6]. Из всего списка 42 вида отнесено к лишайникам, что составляет 6,2 % всех охраняемых видов (*рис. 2*). Ранее в Красную книгу РСФСР [7] было занесено 29 видов лишайников. При этом в Красной книге РФ [6] разделы папоротникообразных, лишайников и грибов обновлены на 33–50 %, а объём видов папоротникообразных и лишайников увеличился на одну треть.

Ris2.tif

*Рис. 2.* **Распределение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов дикорастущих растений, занесённых в Красную книгу Российской Федерации** (2008)

В настоящее время для охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов в Российской Федерации приняты шесть категорий статуса редкости таксонов и популяций по степени угрозы их исчезновения: (0) – вероятно исчезнувшие, (1) – находящиеся под угрозой исчезновения, (2) – сокращающиеся в численности, (3) – редкие, (4) – неопределенные по статусу, (5) – восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Из всего списка категория (1) представлена только одним видом, категория (2) – семью, категория (3) – 34 видами лишайников. В категории (0), (4) и (5) не выделено ни одного вида лишайников. Все краснокнижные виды лишайников отнесены к 12 семействам.

Приблизительный расчёт доли видов, занесённых в Красные книги РФ, в общем количестве описанных видов определённых групп организмов на территории России приведён в работе [8]. В наибольшей степени представлены в Красных книгах те организмы, которые легче поддаются учёту (так, доля позвоночных животных составляет 12-17 % общего разнообразия группы). В то же время сосудистые растения представлены в Красной книге на 4 %, а менее изученные лишайники лишь на 1-2 %. Для сравнения, в Красный список МСОП 2014 г. внесено: 59 % позвоночных (100 % млекопитающих, 100 % птиц, 44 % пресмыкающихся, 88 % земноводных, 38 % рыб), 1 % беспозвоночных, 6 % растений в целом; лишайников же всего 0,02 %, грибов 0,003 % от общего количества описанных видов соответствующих групп организмов [9].

**Карта «Редкие виды лишайников».** Работы по исследования мест обитания редких видов лишайников обычно носят черты регионального характера [10] или посвящены изучению конкретного вида. Так, была разработана интерактивная карта распространения на территории России редкого лесного лишайника лобарии легочной – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., который используется как важный индикатор малонарушенных лесов [11].

Ранее была составлена карта по распространению редких видов объектов растительного мира на территории России [12], на которой представлен только один вид лишайника категории редкости (1) – еверниаструм усиковый – *Everniastrum cirrhatum* (Fr.) Hale ex Sipman.

В настоящей работе представлена карта «Редкие виды лишайников» (*рис. 3, вклейка*), где нанесены места обитания «краснокнижных» видов лишайников всех категорий редкости на основании перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, включённых в Красную книгу РФ, по картосхемам их ареалов [6]. Номера на карте соответствуют номерам видов в перечне. Также отображены включённые в Красную книгу РФ виды лишайников, местообитания которых расположены на территории Крыма.

Анализ картографического материала даёт возможность оценить особенности распространения редких видов лишайников. Характерно повсеместное расположение местообитаний лишайников. Особенно это касается лобарии легочной – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., распространение которой для лучшей демонстрации вынесено на отдельную картосхему. В то же время есть виды, которые встречаются локально, например, условный эндемик кладония зольная – *Cladonia favillicola* Trass (п-ов Камчатка) и эндемик cтереокаулон ложнодепрольтовский – *Stereocaulon pseudodepreaultii* Asahina (о. Шикотан).

Выделяются регионы с наибольшим видовым составом редких лишайников и это, прежде всего, горные территории: Кавказ, Алтай, Саяны, Забайкалье, узкой полосой Урал. Также высокая концентрация «краснокнижных» видов наблюдается в районах озера Байкал, острова Сахалин, южной части Курильских островов, Приморья и Чукотского полуострова.

Территории Западной и Центральной Сибири, юго-западные и южные части России характеризуются минимальным видовым составом охраняемых лишайников, что может быть связано с низким видовым разнообразием лишайников в этих регионах или с недостаточной изученностью их мест обитания.

**Заключение**. Впервые представлена карта «Редкие виды лишайников», на которой отображено распространение всех категорий редкости видов лишайников. Выделены регионы с максимальной и минимальной концентрацией «краснокнижных» видов лишайников.

Проведена оценка общего видового разнообразия лишайников в границах субъектов РФ. Показано, что самое высокое видовое разнообразие отмечено на Северном Кавказе и в центральной части России, минимальное – в степных регионах России.

Настоящая работа ориентирована на сохранение редких видов лишайников в природе и на использование картографического материала для экологической оценки территорий.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-05-00966.*

**Литература**

1. Романова Е.В. Лишайники – биоиндикаторы атмосферного загрязнения г. Кемерово // Вестник Томского государственного университета. Биология, 2012. № 4 (20). – С. 203-214.

2. Wolfgang Elbert, [Bettina Weber](http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n7/full/ngeo1486.html#auth-2), [Susannah Burrows](http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n7/full/ngeo1486.html#auth-3), [Jörg Steinkamp](http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n7/full/ngeo1486.html#auth-4), [Burkhard Büdel](http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n7/full/ngeo1486.html#auth-5), [Meinrat O. Andreae](http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n7/full/ngeo1486.html#auth-6) & [Ulrich Pöschl](http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n7/full/ngeo1486.html#auth-7) Contribution of cryptogamic covers to the global cycles of carbon and nitrogen // Nature Geoscience, 2012. 5. – 459-462.

3. Аньшакова В.В. Биотехнологическая механохимическая переработка лишайников рода Cladonia – М.: Изд. дом «Академии естествознания», 2013. – 115 с.

4. http://www.sci.aha.ru

5. http://biodat.ru/

6. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) – М.: ТНИ КМК, 2008. – 885 с.

7. Красная книга РСФСР (растения). – М.: Россельхозиздат, 1988. – 590 с.

8. Присяжная А.А., Снакин В.В., Хрисанов В.Р., Митенко Г.В. Современное состояние учёта охраняемых видов растений и животных // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2015. № 2, 3. – С. 31-37, 38-42.

9. The IUCN Red List of Threatened Species. 2014 (http://www.iucnredlist.org/about, дата обращения: 20.03.15).

10. Шустов М.В. Лишайники в Красных книгах Ульяновской и Самарской областей // Известия Самарского НЦ РАН, 2015. Т.17, №6. – С. 322-324.

11. Иванова Н., Шашков М. Интерактивная карта распространения на территории России редкого лесного лишайника лобарии легочной (http://lobaria.ru)

12. Присяжная А.А., Снакин В.В., Митенко Г.В., Хрисанов В.Р. Учет и картографирование охраняемых видов растений и животных // Геодезия и картография, 2016. № 2. – С. 30-37.

*Сведения об авторах:*

Присяжная Алла Александровна, к.б.н., с.н.с. Института фундаментальных проблем биологии РАН (ИФПБ РАН), тел.: +7(4967) 73-17-83, e-mail: [alla\_pris@rambler.ru](mailto:alla_pris@rambler.ru).

Хрисанов Владислав Радомирович, к.г.н., с.н.с. Института фундаментальных проблем биологии РАН (ИФПБ РАН), тел.: +7(4967) 73-17-83, e-mail: hvr14@yandex.ru

Митенко Геннадий Викторович, н.с. Института фундаментальных проблем биологии РАН (ИФПБ РАН), тел.: +7(4967) 73-17-83, e-mail: gen.mitenko@yandex.ru

Снакин Валерий Викторович, д.б.н., проф., руководитель сектора, МГУ имени М.В. Ломоносова, заведующий лабораторией ИФПБ РАН, член Президиума Российской экологической академии, тел.: +7(495) 939-12-21, +7(4967) 73-17-83, e-mail: snakin@mail.ru.

1. *Деонтология* – учение о долге, должном поведении, в т.ч. профессиональном. [↑](#footnote-ref-2)