зяйственных культур в качестве фитомелиорантов для очистки почвы от радиоактивного цезия. К таким культурам мы относим культуры, у которых коэффициент накопления ^{137}Cs выше 0,20. Следующим принципом является постоянное возделывание культур на одном и том же месте с ежегодным отторжением из почвы всей биомассы растений. Предпочтительнее использовать быстро растущие культуры со значительной биомассой. Степень очистки почвы рассчитывается по формуле: Сη = (Сн-Сп /Сн)*100 (%), где Сη – степень очистки почвы, Сн – уровень ^{137}Cs в почве до посадки культур, Сп – уровень ^{137}Cs в почве после изъятия всей биомассы растений из почвы в конце вегетации. Степень очистки почвы, по нашим данным, зависит от следующих факторов: вида культур - максимальные значения характерны для чечевицы (как и других бобовых культур) и топинамбура, что очевидно объясняется его более значительной биомассой, по сравнению с другими видами растений; времени их возделывания (минимум 3 вегетационных периода), для некоторых культур (в данном случае рапса) - от гидротермических условий. «Очищающая» его способность увеличивается в условиях повышенных значений гидротермических показателей. Кроме этого, степень очистки почвы под разными культурами зависит от первоначального уровня загрязнения почвы. Скорость исчезновения ^{137}Cs из почвы при возделывании топинамбура и чечевицы выше при более низкой исходной его концентрации, при возделывании рапса – идентична при разных уровнях загрязнения почвы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Никитина О.А.
Филиал Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета в г. Чебоксары, Чебоксары

Необходимым условием формирования санаторно-курортных комплексов является наличие и высокое качество рекреационных ресурсов. Существенное значение среди рекреационных ресурсов имеют природные факторы, способствующие или ограничивающие возможности освоения и эксплуатации санаторно-курортных комплексов (СКК). Характер пространственного распределения и взаимного сочетания природных факторов существенно влияет на экологические особенности организации санаторно-курортных комплексов.

Роль отдельных природных факторов в процессе санаторно-курортной деятельности неоднозначна. Это обусловлено, во-первых, разнообразием целей отдыха (лечебные, оздоровительные, познавательные, спортивные), а также его видов и форм организации; во-вторых, многокомпонентным составом природной среды и множественностью рекреационных свойств каждого из этих компонентов.

С точки зрения влияния на формирование организационной основы СКК вся совокупность природных и антропогенных факторов делится на три группы:

• ресурсы, функционально необходимые для конкретных видов лечения и отдыха или их групп (лечебные минеральные воды и грязи, климат, ландшафт, водоемы и их берега, биологические ресурсы (особо охраняемые природные территории), а также объекты материальной культуры познавательного и эстетического значения;

• природные условия отдыха, оказывающие влияние (положительное или отрицательное) на сам процесс лечения и отдыха и его эффективность (медико-географические, санитарно-гигиенические, пересеченность и крутизна рельефа, проходимость лесов, опасные природные явления и т.п.);

• факторы, влияющие на возможность курортно-туристского строительства и функционирования инфраструктуры (наличие источников водоснабжения, инженерно-геологические и почвенно-растительные условия и т.п.).

Принципиальное различие между понятиями «ресурсы» и «природные условия» заключается в том, что организация отдыха возможна лишь при наличии соответствующих ресурсов. Условия же ограничивают возможности использования ресурсов, но не могут компенсировать их отсутствие.

Проблемам экологизации функционарования санаторно-курортных комплексов и рационального использования природных рекреационных ресурсов уделяется значительное внимание при прогнозировании развития СКК. В научной литературе описаны виды природных рекреационных ресурсов, произведено всестороннее исследование климата и рекреационное районирование курортов России и стран СНГ, разработана классификация рекреационных ресурсов, систематизированы и обобщены данные о природных рекреационных ресурсах отдельных регионов с целью их дальнейшей экономической оценки и определения приоритетных направлений их дальнейшего освоения.

Для экономической оценки нами предлагается классификация рекреационных ресурсов по следующим критериям:

• по происхождению;

• по видам рекреационного использования;

• по скорости исчерпания (быстро исчерпаемые, медленно исчерпаемые, неисчерпаемые);

• по возможности самовосстановления (возобновимые, относительно возобновимые и невозобновимые);

•по возможности экономического восполнения (восполнимые и невосполнимые);

•по возможности замены одних ресурсов другими.

Вовлечение природных ресурсов в процесс санаторно-курортной деятельности может быть различным по характеру:

• непосредственно расходоваться в процессе оказания санаторно-курортных услуг;

• использоваться без прямого расходования;

• восприниматься визуально (психо - эмоциональная составляющая: пейзажи, экскурсионные объекты и т.д.).

Исходя из анализа различных сторон ресурсной составляющей, основ рекреационной деятельности, мы предлагаем следующее определение понятия рекреационные ресурсы - это объекты и явления природы и культуры, которые могут быть использованы для рекреационной деятельности человека при определенных социальных, экономических и технических условиях.

Для организации большинства подсистем СКК требуются природные рекреационные ресурсы, которые весьма разнообразны: морские побережья, реки, озера, горы, лесные массивы, месторождения минеральных вод и лечебных грязей, уникальные единичные природные объекты (пещеры, водопады и т.д.), климатические ресурсы (продолжительность периода комфортных температур, роза ветров, продолжительность периода со снежным покровом, периоды с оптимальной ультрафиолетовой радиацией, колебания метеорологических показателей в течение суток и т.п.). Характеристика рекреационных ресурсов должна включать данные:

а) качество природных ресурсов;

б) площадь (или объем), на которых эти качества распространяются;

в) длительность периода, в течение которого эти качества распространяют свое действие.

Природные лечебные ресурсы, которыми располагает Чувашия, достаточно разнообразны. Курортно-рекреационная зона Чувашии представлена территориями с оптимальным присутствием практически всех видов лечебных ресурсов: богатая гидроминеральная база, достаточные запасы лечебного сапропеля, благоприятный климат для круглогодичного оздоровления и современная лечебная инфраструктура санаториев. Особую ценность и привлекательность для развития курортной рекреации представляют природные лечебные гидроминеральные богатства Чувашии: лечебные грязи и минеральные воды.

Сапропели (пресноводные иловые грязи) являются ценными бальнеологическими ресурсами республики. В целом на 01.01.99 г. ресурсы озерных отложений сапропеля в объеме 3071,2 тыс. куб. м. выявлены в 9 озерах Чувашии. Лечебные сапропели озера Кого-Яр на левобережье р. Волги (территория Заволжья, Чебоксарский район) достаточно хорошо разведаны, исследованы и имеют курортное и промышленное применение. Сапропели озера Кого-Яр в Чувашии используют практически все курортные учреждения. По своему составу грязевый раствор сапропеля озера Кого-Яр соответствует уникальным высокозольным железистым сапропелям озера Беседкино в Архангельской области (курорт «Сольвычегодск»).

Минеральные воды современной Чувашии достаточно разнообразны. Начиная с 1996 года, в республике проводились работы по выявлению месторождений минеральных вод. Бальнеологическая ценность минеральных вод Чувашии подтверждена бальнеологическими заключениями Российского научного центра реабилитации и физиотерапии (РНЦРиФ, г. Москва). На территории Чувашии открыты минеральные воды практически всех бальнеологических групп: хлоридно-натриевые, углекислые, радоновые, высокоминерализованные сульфидные, железистые. Среди разведанных и промышленно используемых минеральных вод республики есть аналоги «уникальных» гидроминеральных ресурсов, сходных по своему физико-химическому составу и терапевтическим свойствам. На карте республики отображены наиболее ценные минеральные воды Чувашии, имеющие промышленное и курортное применение. Так, например, среди аналогов можно отметить следующие минеральные воды:

- **на севере республики**: «Волжские зори» (п. Сюктерка, Чебоксарский район) - типа «Псковская» (Псковская область, курорт «Хилово»); «Чебоксарская №1» (г. Чебоксары) - типа «Нижнее-Ивкинская №1» (Кировская область, курорт «Нижнеивкино); «Сывлах» (г. Новочебоксарск) - типа «Феодосинская» (Украина, курорт «Феодосия»); «Жемчужная» (г. Чебоксары) – типа Угличская (Ярославская область, курорт Углич); «Волжская Мацеста» (Чебоксарский район, Заволжье) – типа «Мацестинская» (курорт Большие Сочи, Краснодарский край);

- **северо-востоке республики:** «Кудеснеры» (Урмарский район) – типа «Ижевская» (Татарстан, курорт «Ижевские минеральные воды»);

- **юго-востоке республики:** «Преображенская» (с. Чурачики, Комсомольский район) – типа «Варницкая» (республика Молдова); «Югель» (Батыревский район) – типа Шаамбары (Таджикистан, курорт Гиссар); «Буртаская» (д. П.Буртасы, Яльчикский район) – типа «Махачкалинский» (Дагестан);

- **юго-западе республики:** «Порецкая» (Порецкий район) – типа «Кашинский» (Тверская область, курорт «Кашин»); «Козловская» (с. Козловка, Порецкого района) – типа «Полюстровская» (г. Санкт-Петербург, «Полюстрово»); «Норусовская» (Вурнарский район, с. Калинино) - типа Шаамбары (Таджикистан, курорт Гиссар).

С открытием месторождений минеральных вод и выведением скважин минеральных вод для их курортного и промышленного использования, отметим, что за последние 10 лет значительно обогатились природные лечебные ресурсы санаториев Чувашии. Современное поколение жителей республики уже имеет возможность получать бальнеологическое курортное лечение в местных санаториях, т.к. по физико-химическому и лечебному свойствам минеральные воды Чувашии соответствуют минеральным водам уникальных курортов России, таких как Мацеста, Нижнеивкино, Углич, Ижевские минеральные воды и др.

С точки зрения центра (Москвы) развитие санаторно-курортной отрасли в Чувашии долгое время считалось бесперспективным. Однако, уже начиная с 1984 года в Чувашии началось строительство первого санатория «Чувашия» в заповедной заволжской зоне. За двадцатилетний период Чувашия создала достаточно перспективный, современный, а главное рентабельный санаторно-курортный комплекс. В настоящее время Чувашия достаточно широко позиционирует себя как республика, предоставляющая качественный санаторно-курортный продукт круглогодичных многопрофильных бальнеогрязевых санаториев. В столице республики в г. Чебоксары создан современный бальнеологический комплекс, в который вхо-

дят бальнеогрязелечебница и курортная гостиница. Чувашия полностью обеспечивает себя бутилированными питьевыми минеральными столовыми, лечебно-столовыми и лечебными водами и гидроминеральными грязевыми ресурсами для курортного лечения в виде минеральных и грязевых ванн, аппликаций, орошений и др. Огромное значение в экологизации функционирования СКК республики имеют уникальные особо охраняемые природные территории (ООПТ). В настоящее время в республике определены 3 ООПТ федерального значения и 87 ООПТ регионального значения.

Экологическое обеспечение устойчивого развития санаторно-курортного комплекса Чувашской Республики предполагает управление природно-антропогенными процессами в целях сохранения окружающей среды и рационального использования природных ресурсов региона. Понятия устойчивого функционирования и устойчивого развития санаторно-курортного комплекса региона требуют более полного отражения взаимосвязей между экологическими и социально-экономическими показателями СКК региона. В данном случае использование априорного подхода в исследовании оправдано. Для выявления взаимосвязей выделим следующие основные экологические показатели, которые структурируем на: показатели загрязнения окружающей среды, показатели природно-ресурсного потенциала и природно - ресурсного потребления. Выбор «оптимальных» социально-экономических показателей для установления взаимосвязей осуществлялся на основе модели комплексной оценки уровня социально - экономического развития субъектов Российской Федерации. Исследуя совокупность выбранных показателей каждого из блоков: экономика, социальная сфера, природная среда можно выделить следующие группы взаимосвязей между: исходными экологическими и исходными социально-экономическими показателями; производными экологическими и производными социально-экономическими показателями; исходными социально-экономическими показателями и производными социально-экономическими показателями; производными экологическими и исходными социально-экономическими показателями; исходными экологическими и производными экологическими показателями. На основе данных взаимосвязей образуется ряд эколого-социально-экономических показателей, отражающих эффективность развития эколого-социально-экономической системы СКК региона. На основании показателей, характеризующих экономику, социальную сферу и экологию СКК региона, можно получить новые эколого-социально-экономические показатели. При совмещении всех 3-х блоков образуются показатели, которые несут существенную нагрузку для определения эколого-социально-экономической эффективности развития курортно-рекреационного комплекса региона, например, численность населения на единицу водных ресурсов; численность населения на единицу минерально-сырьевых ресурсов; численность экономически активного населения на единицу водных ресурсов; численность экономически активного населения на единицу минерально-сырьевых рекреационных ресурсов; объем выбросов на единицу водных ресурсов; объем выбросов на единицу минерально-сырьевых рекреационных ресурсов; численность занятого населения на единицу водных ресурсов; численность занятого населения на единицу минерально-сырьевых рекреационных ресурсов.

В республике Чувашия официально признаны как курорты республиканского значения два компактно расположенных курорта: **бальнео-грязевый курорт** «Заволжье» - левый берег реки Волги и **бальнео-климатический курорт** «Волжские зори» на правом берегу р. Волги, в состав которых вошли крупные санаторно-курортные комплексы, пансионаты, базы отдыха, детские оздоровительные лагеря, физкультурно-оздоровительные комплексы предприятий республики.

Детализацию комплексного взаимодействия экологических и социально-экономических показателей на курортно-рекреационную систему проведем на основе имеющихся данных по социально - экономическому развитию территории «Заволжье», в состав которой входит одноименный бальнео-грязевый курорт «Заволжье» (ОАО СКК «Чувашия», физкультурно-оздоровительный комплекс «Росинка», дома отдыха «Чебоксарский», «Кувшинский», «Прометей», «Солнышко», «Дельфин» и др.).

Специфические территории и природные условия Заволжья обусловили необходимость внедрения нового подхода в развитие этой территории. Экономика района представлена в основном предприятиями (бюджетообразующими), использующими природные ресурсы: лесообрабатывающие, торфодобывающие и санаторно-курортные (на территории выявлены значительные месторождения минеральных вод и лечебных грязей). Показательно, что в структуре налоговых поступлений за последние пять лет, значительно увеличилась доля санаторно-курортных учреждений. Новые взгляды на Заволжье как на территорию курортно-рекреационного обслуживания населения требуют создания зональной эколого - социально - экономической системы, которая могла бы функционально развиваться, ограничивая возможности активного развития промышленной зоны, производства промышленной продукции. Социально - экономическая система Заволжья сегодня не способна решить задачу зонального устойчивого развития уникальной природной территории, где уместна разумная эколого-социально-экономическая политика, иначе человеческая деятельность разрушит хрупкую экосистему. Превращение Заволжья в зону экономического процветания возможно только за счет управления природно-антропогенными процессами и поддерживания экологического равновесия в системе, где уже имеется производственный ресурсно - перерабатывающий комплекс.

Поэтому, для оценки взаимодействия экологических и социально-экономических показателей при изучении курортно-рекреационной системы Заволжья выделим следующие комплексные показатели: численность населения на единицу площади рекреационно-курортных территорий; численность экономически активного населения на единицу площади рекреационно-курортных территорий; объем выбросов на единицу площади курортно-рекреационных территорий,

численность занятого населения на единицу площади курортно-рекреационных территорий. Используя комплексные эколого-социально-экономические показатели можно построить модели рациональных ожиданий, при формировании которых будущие значения экономических переменных будут учитывать экологическую составляющую.

Таким образом, прогнозирование развития СКК должно учитывать экологические особенности региона:

- необходимые природные ресурсы;
- зоны развития: курорты, лечебно - оздоровительные местности, особо охраняемые природные территории;
- логистическое окружение: внешние и внутренние транспортные связи, туристские достопримечательности и экскурсионные маршруты, рекреационная инфраструктура.
- общий анализ и синтез элементов, относящихся к окружающей среде, землепользованию, землевладению, ресурсам, социальным и экономическим аспектам. Здесь раскрываются важные воздействующие факторы - подходящие для СКК (климатические зоны; санитарно-гигиеническое состояние природных ресурсов и окружающей среды; заключения о бальнеологической ценности минеральных вод и пелоидов; возможности каптажа и дебет минеральных источников; медицинский профиль; расположение земельных участков, имеющихся в наличии и подходящих для развития СКК; пропускной потенциал перспективных для развития районов; расположение ресурсных районов, в которых, возможно, выгоднее развивать иные сектора; районы, в которых имеются трудовые ресурсы для работы в сфере СКК и т.п.).

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛОЦЕННЫХ РЫБ И МЕЛКИХ СЕЛЬДЕВЫХ *CLUPEIDAE* В КАЧЕСТВЕ КОРМА ДЛЯ ОСЕТРОВЫХ *ACIPENSERIDAE* ПРИ ТОВАРНОМ ВЫРАЩИВАНИИ

Никитина Т.А.
ФГУ «Азчеррыбвод»,
Краснодар

Среди фундаментальных биологических задач основной является проблема естественного и искусственного воспроизводства рыб в морских и пресноводных водоемах.

В Азово-Черноморском бассейне с середины XX века наблюдается снижение общих уловов и изменение пропорции ценных и малоценных видов рыб. На фоне снижения объемов промысла его основу стали составлять мелкие рыбы, ранее относимые к малоценным: тюлька *Clupeonella delicatula*, черноморский шпрот *Sprattus sprattus phalericus*, азовская хамса *Engraulis encrasicholus maeoticus* и другие. За последние годы уловы азовских осетровых резко сократились с 1228,4 тонны (в 1984 году) до 158,6 тонн (в 1999 г.) и продолжают находиться на крайне критическом уровне, не обеспечивающем естественного воспроизводства, несмотря на введение с 2000 года моратория на промышленный вылов осетровых видов рыб.

В связи со снижением вылова осетровых в естественных водоемах проблема товарного осетроводства выходит на первый план развития аквакультуры в целом. Развитие товарного осетроводства предполагает не только получение товарных осетровых с использованием различных методов выращивания (прудового, садкового, бассейнового), но также формирование и сохранение маточного поголовья осетровых рыб, поиск наиболее эффективных объектов разведения, а все эти проблемы замыкаются на глобальной программе сохранения генетических ресурсов – генофонда осетровых (Никитина, 2003).

Успех товарного выращивания осетровых в значительной степени определяется обеспеченностью его кормами. В настоящее время созданы рецепты отечественных комбикормов на основе рыбной муки с различными добавками (Киселев и др., 2004; Головин, Корабельникова, 2004; Денисенко, 2005; Воропаев и др., 2006). Применяются также импортные комбикорма. Но ввиду их высокой стоимости выращивание осетровых рыб становится нерентабельным.

Наиболее эффективным видом корма для осетровых является фарш из свежей или мороженой рыбы (Жуковский, 1965; Бурцев, 1965; Романычева, 1973; Абаев, Дорофеева, 1979; Никитина, 2003). Рыба, употребляемая в качестве корма – наиболее сбалансированный корм для осетровых рыб и является у большинства видов основной пищей в естественных условиях.

По нашему мнению проблем с рыбными кормами на юге России в Азово-Черноморском бассейне, где рыбодобывающие предприятия и частные предприниматели ежегодно добывают до 38 тысяч тонн малоценных и мелкосельдевых видов рыб, причем вылов их осуществляется в течение всего года, не существует. Стоимость кормовой рыбы невысока: 4 - 4,5 руб./кг или по официальному курсу валют Центрального Банка России на 1.04.2006 г. 0,1444 - 0,1624 $ /кг или 0,1189 – 0,1338 €/кг.

Поэтому выращивание осетровых проводили с применением в виде корма малоценных пресноводных, мелких *Clupeidae* и малоценных морских видов рыб.

Исследования проводили в прудах площадью 0,1 гектаров каждый в течение трех лет. Объектами товарного выращивания были бестер пород «бурцевская» *Huso huso* x *Acipenser ruthenus* и «внировская» *Huso huso* x *(Huso huso* x *A. ruthenus)* и белуга *Huso huso*.

Двухлетки породы «бурцевская» в конце вегетационного периода имели среднюю массу 800 граммов, породы «внировская» – 1140 граммов, белуги – 1400 граммов.

Трехлетки породы «бурцевская» в конце вегетационного периода достигли средней массы 1990 граммов, породы «внировская» 2010 граммов, белуги – 2200 граммов.

Кормовые затраты при кормлении свежей рыбой товарных осетровых не превышали 5,0 кг/кг прироста.

Полученные физиологические показатели состояния осетровых (Никитина, 2005) в течение выращивания подтвердили вывод о том, что разработанный нами интенсивный метод товарного выращива-