

УДК 502.2: 574.2 (075.8)

UDC 502.2: 574.2 (075.8)

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СЕВЕРНЫХ СКЛОНОВ ГОРНОГО КАВКАЗА И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ЗАЩИТЫ ОТ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ**ORGANIZATION OF SOIL MONITORING OF NORTHERN SLOPES OF CAUCASUS AND POSSIBILITY OF THEIR PROTECTION FROM WATER EROSION**Белюченко Иван Степанович
д.б.н., профессорРИНЦ SPIN-код=[3768-8950](#)

ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный университет», Краснодар, Россия

Belyuchenko Ivan Stepanovich
Dr.Sci.Biol., professorRussian Science Citation Index (RSCI) SPIN-code =
3768-8950

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Изучение ситуации и возможных влияний на горные ландшафты Кавказа позволяют с помощью измерений установить наиболее важные источники загрязнений, выделить основные формы давления (выбросы, твердые отходы и др.) на природные ландшафтные и агросистемы, разработать программу Мониторинга с выделением основной цели и важнейших задач её выполнения. Главная цель мониторинга – это сбор основной информации, которая будет ориентирована на решение конкретных экологических проблем для улучшения почвенного покрова северных склонов горного Кавказа и защиты его от водной эрозии. Программа мониторинга позволяет получать информацию, обусловленную конкретной проблемой и условиями определенного района. Основные задачи мониторинга почвенного покрова северных склонов включают конкретные достижения в решении поставленных проблем не имеющие к нему прямого отношения. В самом начале ведения мониторинга следует определить круг изучаемых вопросов. Чаще всего ограниченные ресурсы жестко диктуют необходимость сокращать Программу измерений, но всегда сохранять качество получаемого материала. Для решения поставленной проблемы необходимо определить полигоны мониторинга и выделить объекты, на которые влияют антропогенные и природные факторы. Оценивая природную методику, можно провести оценку направленности развития конкретной экосистемы под влиянием установленного режима воздействия

Studying the situation and the impact on mountain landscapes of Caucasus allows by means of measurements to establish the most important sources of pollution, to identify the main forms of pressure (emissions, solid wastes, etc.) on the natural landscapes and agricultural systems, to develop a monitoring program with allocation the main objectives and most important tasks of its implementation. The main purpose of monitoring – is to collection of basic information, which will be aimed at addressing specific environmental problems for improvement soil cover on northern slopes of Caucasus and protect it from water erosion. The monitoring program allows getting information, which is due specific problem and conditions of certain area. The main tasks of monitoring the soil cover of northern slopes include concrete achievements in solving problems. At the beginning of monitoring follows determine the range of issues under study. More than often limited resources strictly dictate the need to reduce of measurement program, but always save quality of received material. For solving this problem we have to define the polygons of monitoring and select the objects that are affected by anthropogenic and natural factors. Considering defined technique, it is possible to evaluate the direction of development of particular ecosystem under the influence of a specific mode of action

Ключевые слова: ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛИГОНОВ, СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ, РАЗВИТИЕ ЛАНДШАФТОВ, ГОДИЧНЫЙ ОТЧЕТ, РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА, УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Keywords: INFORMATION SUPPORT, ORGANIZATION OF POLYGONS, STATE OF ENVIRONMENT, DEVELOPMENT OF SYSTEM, DEVELOPMENT OF LANDSCAPES, ANNUAL REPORTS, PROJECT DEVELOPMENT, MANAGEMENT OF NATURAL PROCESSES

1. Организация системы мониторинга и её задачи. Важной задачей мониторинга почвенного покрова является организация управления процессами сбора информации, контроля, хранения и оформления получа-

емых данных в виде таблиц, графиков, формул. С учетом конкретной цели в системе почвенного мониторинга оценивается технико-экологическая структура функционирования и использования определенного технического оборудования, которое обеспечивает выполнение намеченной программы, в системе которой предусматривается две её основные части: изучение конкретной системы мониторинга через наблюдение и контроль (первая часть), управление системой, которая предусматривает моделирование, прогнозирование и управление экологическими процессами (вторая часть). Результаты данных по первой части программы служат для получения новых сведений и материалов, составляющих реальную основу выполнения второй части Программы по моделированию и управлению её процессами. В случае объективной информированности и функционировании системы моделирования её процессов и управления ими будут более реальными [1,3,4,12].

Переходя от диагностики (наблюдения) к прогнозу и управлению экологическими процессами, формирующими в системе почвенного покрова с целью изучения различных (физических, химических, биологических) комплексов требуется специфическая авторизация работы отдельных датчиков, определение скорости, высоты и направления движения воздушных масс, реорганизация банка данных, прогностический процесс обработки данных, что указывает на наличие и создание новых систем Программ и подпрограмм [5,6,13].

Система мониторинга, которая включает в этой статье в основном почвенный покров и растительность северных склонов горного Кавказа, далека от полноты рассматриваемой проблемы, но заложенная основа вполне раскрывает основные направления организации и осуществления мониторинга природных процессов на местном и региональном уровнях. В ряде случаев в силу некоторых причин мы избрали поисковый вариант изложения материала. Написанию настоящей статьи предшествовало изда-

ние ряда работ, в которых были рассмотрены в основном вопросы местного мониторинга почвенного покрова, а также способы учета и оценки их состояния при длительных периодах отслеживания в различных условиях [4,5,6,18,27].

Общие вопросы обустройства системы мониторинга почвенного покрова и растительности северных склонов составляют основу защиты от водной эрозии. Основой решения поставленной задачи является система местного мониторинга, представляющая собой комплекс сезонных и погодических наблюдений, учетов и взятия проб растений, животных, почв и воды на постоянных участках (площадках), который проводится достаточно подготовленными специалистами, прошедшими весьма глубокие специальные курсы. Мониторинг организуется таким образом, чтобы проведение наблюдений, учетов и отбор проб единовременно не требовало больших временных затрат (не более 2 час. за день наблюдений). Проводимые на местном уровне исследования должны быть детально представлены в таблицах таким образом, чтобы исполнители могли быстро и без больших затрат физических усилий и времени выполнять их точно и без ошибок. Нередко исполнителями являются сотрудники вузов и специалисты хозяйств [2,7,8,39].

В системе землепользования (развитие растениеводства и животноводства) основное значение приобретает сельскохозяйственный Мониторинг, основная цель которого заключается в получении необходимой информации, на земельных площадках при внедрении определенной системы севооборота, способной решать важные задачи, а именно: изучение влияния хозяйствования (севооборот) на свойства почвенных ресурсов, задачей которого является оценка реакции на определенную технологию производства сельхозпродукции; повышение продуктивности и качества продукции растениеводства, животноводства и побочных производств и их состояние в критические периоды года, понимание разработчиками хозяйств, ферме-

рами и другими землепользователями в данной зоне влияния проекта Мониторинга на перспективы их производства [10–14,43,45].

2. Методика организации мониторинга. Система агрономического Мониторинга служит для оценки выполнения проекта в целом в каждой зоне при определенной деятельности основных исполнителей. Обращается внимание на использование системы Мониторинга с минимальными затратами. Мониторинг определяется прежде всего практикой использования экосистем. Мониторинг пастбищных или лесных ресурсов, а также пашни включает характеристику состояния почв, растительности и её продуктивности, а также те изменения, которые вызваны системой использования и изменением климатических условий, включая выбор модельных блоков по типу почв, растительности и животных (на пашне сорной растительности), а также по характеру их использования, размещение трансект маркируется на постоянных площадках, представляющих средний вариант условий, давление антропогенного фактора (машины, удобрения и т.д.) на почву, растительность и животный мир системы больше проявляется вблизи поселков, животноводческих ферм и т.д. Поэтому Мониторинг организуется на расстоянии не менее 1 км от пунктов сильного антропогенного давления, а ширина ленточной полосы составляет 20-25 м и совсем необязательно прокладывать трансекты на каждом участке [4,5,6,47,48,49].

Производится съемка показателей состояния площадки на начало Мониторинга с тем, чтобы затем через определенное время (по сезонам, годам и т.д.) сравнить состояние участка. Съемка показателей проводится в рамках экологического картирования участка: состояние поверхности (оценивается уровень развития эрозии, наличие органической подстилки и частота встречаемости оголенных участков); травянистые виды, встречающиеся вдоль трансекты, необходимо разделить на группы жизненного цикла (малолетние или многолетние, кустарники или деревья и т.д.); важно также оценить их мощность, хозяйственную ценность, образование всхо-

дов и частоту встречаемости вдоль трансекты; кустарниковые виды и деревья разделяются на группы по поедаемости, возрасту и частоте встречаемости [26,27,28,29,30,49].

При изложении методики организации мониторинга мы постараемся подробнее изложить методы рассмотрения и анализа в деталях, а потому и весьма подробно, поскольку в горных склонах можно выделить системы и подсистемы с разным видовым составом почв, растений и животных, которые требуют более широких обследований и получения убедительных результатов исследований [50,51]

Состояние посевов и травостоев определяется путем анализа собранных данных, что необходимо делать ежегодно, а результаты обсуждать и на их базе корректировать систему использования пастбищ или технологию выращивания сельскохозяйственных культур [29,30,31].

Необходимо проводить учет диких животных и птиц, поскольку они используют часть урожая и оказывают определенное влияние на развитие растений; их подсчет следует вести не реже одного раза в сезон.

Мониторинг животных, особенно крупного рогатого скота (КРС), включая и частный сектор, проводится с включением оценки динамики КРС по периодам года и в пастбищный сезон ежегодно, чтобы определить влияние на животных новых технологий, ежегодные оценки КРС в зоне, где есть программа улучшения этой группы животных, чтобы определить степень освоения программы, с одной стороны, а с другой, установить продуктивность коров, их стельность и т.д. и эти показатели в значительной степени определяются количеством и качеством кормов; наблюдение за развитием КРС, чтобы определить рыночную ситуацию и оценить зависимость хозяйства от состояния КРС, и не менее важно фиксировать все случаи болезней КРС, чтобы оценить эффективность ветеринарного обслуживания, а также уровня кормления.

Для облегчения ведения Мониторинга и своевременной регистрации всех показателей, необходимо, чтобы каждый хозяин представлял основные сведения о своем стаде, включая: а) виды скота и их число, б) группу и возраст в каждой группе скота, в) породу, рождаемость, продолжительность выпойки молока телятами, г) маркетинг, личное потребление, падеж, д) проблему здоровья и лечения скота [32,33,37,38].

В социально-экономическом плане Мониторинг сосредотачивается на двух связанных между собой характеристиках: отношение людей к проекту и уровень понимания в его выполнении. Следует иметь в виду, что именно от жителей района будет зависеть не только подготовительная часть Мониторинга, но и его дальнейшее выполнение. С социально-экономической точки зрения Мониторинг концентрирует внимание на двух основных показателях: население региона принимает проект и активно участвует в его выполнении, жители разделяются по отношению к участию в проекте на группы: активное, среднее, слабое и пассивное участие. Различия между группами обуславливаются следующими мотивами:

а) крестьяне (землепользователи) с высоким пониманием разработанной программы и её необходимости;

б) ожидаемая польза (включая тип и количество работы), выбор времени снятия данных (короткий, средний и длительный срок), их необходимость;

в) наличие нужных ресурсов (наличие работы, финансирование, сохранение природы и т.д.), доступность дополнительных ресурсов, уровень стоимости и риска, другие факторы (повышение культуры земледелия, новые рекомендации по выращиванию сельскохозяйственных культур; владение землей, вера, культурные и религиозные праздники) [4,5,6,36,39,40].

Влияние Проекта Мониторинга на жизненное состояние населения на уровне семьи с регистрацией показателей соответственно по категориям землепользователей и периодически сравниваются:

а) изменение дохода семьи, источник дохода и удовлетворение потребности членов семьи, что выражается в денежном выражении, их физическом состоянии и т.д.

б) изменение уровня производства и продуктивности сельскохозяйственных угодий и производительность в каждой категории жителей;

в) вовлечение дохода или расхода в рыночную сделку, включая денежный и натуральный обмены [38,41,42].

При обсуждении отмеченных показателей необходимо учитывать изменения, обусловленные влиянием выполнения Проекта, и изменения, которые происходят независимо от него (например, уровень цены или относительная цена, хороший или слабый дождь, количество и распределение осадков и т.д.). Регионная система Мониторинга направлена на изучение ситуации, включая почвы, водные ресурсы и использование земли. Участки Мониторинга создаются на всех территориях, включенных в Проект. На территории района необходимо установить минимум количества блоков системы Мониторинга [9,15,16].

Критериями Мониторинга являются: 1. Нежелательные изменения в ботаническом составе растений; 2. Расширение смытых и затопляемых участков на возделываемых площадях; 3. Снижение продуктивности и качества продукции сельскохозяйственных культур; 4. Снижение количества органического вещества в почве; 5. Накопление в почве различных токсинов; Конкретные изменения видового состава животных [17,18,23,24,25].

При выборе пунктов проведения Мониторинга следует придерживаться следующих критериев: а) видовой состав сорняков должен быть представлен для основной территории, б) площади наблюдений должны быть отмечены постоянными метками (квадратами, прямоугольниками и т.д.); в) выделенные участки должны соответствовать средним характеристикам земельных угодий хозяйства (по содержанию гумуса, рН, минерального состава, водно-физические свойства), г) участок должен быть

легко локализован при наблюдении в последующие годы. Пункты наблюдения следует размещать блоками. По каждой почвенной группе следует закладывать 3–4 блока. Локализация мест Мониторинга наносится на схему территории с указанием типа почвы, рельефа, удаленности от источника воды (река, пруд и т.д.), источники загрязнения (завод, ферма, стройка и др.) и т.д. [43,45,46,47].

Выбранный участок до размещения блоков с разветвлениями трансект подвергается подробному разностороннему изучению. Исследование участка начинается с общего экологического картирования, включающего вычерчивание плана и профиля местообитания с естественным или антропогенным сообществом в определенном географическом районе, характеризующегося свойственным ему набором растений и животных и последующим изучением их видового и популяционного состава [34,35,44,48].

В результате экологического картирования устанавливаются различные связи (качественные и количественные), а также возможные взаимоотношения между популяциями растений и животных, изучаются климатические, почвенные и топографические факторы, влияющие на численность и динамику организмов в трофических цепях [19,20,21,22].

В основе Мониторинга агросистемы определенной территории находится изучение видового состава организмов. При выборе метода наблюдений за составом растений и животных организмов являются следующие важнейшие критерии. Участки наблюдений должны быть четко обозначены в течение нескольких лет работы; собранные данные должны нести точную информацию; собранные данные могут использоваться для сравнительного анализа; метод не должен отличаться громоздкостью и перегруженностью сбора информации, и сбор данных не должен быть излишне частым, иначе в дальнейшем будут допускаться серьезные ошибки при сборе информации. Для изучения биотического и абиотического компонентов экосистемы практикуется закладка трансект или квадратов и сбор

образцов ограничивается исследуемой площадью [44]. В порядке создания и развития Плана Действия в отдельных районах выделяются следующие этапы: 1) подготовительный; 2) поисковый (экспериментальный) или научно-исследовательский; 3) реализационный, направленный на внедрение результатов поискового этапа и выработку практических рекомендаций [32].

3. Подготовительный этап. Разрабатывается детальный проект и рабочий план на каждый участок и проводится необходимое обустройство территории к началу осуществления планируемых работ и наблюдений.

Совещания специалистов организуются для обсуждения подготовительного этапа работы и анализа разработанного Проекта Программы Действия, чтобы выработать рекомендации для его развития по отдельным хозяйствам с детализацией плана работы по отдельным участкам Мониторинга. Совещание начинается с короткого представления экспертов, принимавших участие в выработке Проекта. Документы по хозяйствам, представленные их ответственными лицами, являются основным материалом для дискуссии в рабочих группах. Головная группа собирает сведения от рабочих групп и пленарных обсуждений и готовит синтезированный Проект решения и рекомендаций по выполнению Проекта и для обсуждения этих документов на совещании. Обсуждается предварительный бюджет и финансирование. Рассматривается предварительный Проект бюджета и основные источники финансирования выполнения разработанной Программы [4,6,32,47,49,51].

Организуются тренировочные курсы по ведению местного Мониторинга и использования естественных ресурсов района, подвергающегося сильному антропогенному прессингу для теоретико-практических способностей специалистов, включая: разработку проектной документации и рабочего Плана участка наблюдения и выполнение рабочего Плана и использование полученного опыта в других районах со сходными условиями. По-

рядок работы курсов будет зависеть от обсуждения проекта Программы Действия и результатов совещания с участием представителей спонсирующих организаций. Курсы нуждаются в средствах, поскольку значительная доля затрат будет носить натуральный характер (например, использование существующих средств, привлечение местных специалистов и т.д.), практически не учитываемых специалистов, затраты на изготовление пособий, плакатов, схем, на приобретение простейшего оборудования, которое затем будет использоваться при выполнении Программы [34,35].

Организация и проведение совещания по согласованию интересов различных хозяйств и координации будущих действий (например, обмен информацией, обмен мнениями и опытом работы, экскурсиями и т.д.) для координации действий, обмена информацией, опытом работы, результатами экспедиционных обследований. Разработка последнего этапа рабочей Программы после консультаций с представителями местного уровня Мониторинга с вышестоящими организациями, координирующими выполнение Программы. Обсуждается расходная часть бюджета и определяются основные источники финансирования выполнения Программы Действий на её последнем этапе с учетом существующих цен [44,48].

Тренировочные курсы по ведению Мониторинга и организации использования природных ресурсов для повышения практических способностей кадров, участвующих в первую очередь во внедрении рабочего плана на уровне участка наблюдения, а также специалистов, участвующих в сходных действиях в других районах. Порядок работы курсов определяется результатами технического совещания и с учетом консультаций с вышестоящими организациями, курирующими выполнение отдельных разделов Программы. Затраты на проведение курсов в основном организуются на местном бюджете с незначительным финансированием из средств района и края на привлечение специалистов со стороны, подготовку иллюстрированного материала и т.д.

По каждому хозяйству будут вестись следующие мероприятия [4,6,32]:

1. Выбор участков наблюдения.
2. Оценка ситуации на каждом участке наблюдения при непосредственных консультациях с местной общественностью, осмотр и проведение наблюдений.
3. Анализ предварительных данных и подготовка исчерпывающих данных, относящихся к природным условиям.
4. Анализ собранных данных путем подготовки обширного обзора.
5. Анализ данных обзоров и обобщение предложений по проекту в соответствии с техническими, финансовыми и экономическими условиями и пожеланиями крестьян и других владельцев частных хозяйств.
6. Другая подготовительная работа по выполнению этого этапа (организаторская, выбор системы Мониторинга, обучение исполнителей и т.д.).
7. Анализ социально-экономического положения населения в районе участков наблюдения.

4. Поисковый этап. Используя соответствующую методику, провести оценку направленности развития экосистемы под влиянием определенного режима антропогенного воздействия и выполнение следующих задач:

1. Создать и развивать систему Мониторинга на местном уровне.
2. Оценить систему земледелия с высоким участием в севооборотах однолетних и многолетних культур.
3. Развивать и повышать экологическую направленность используемых ресурсов.
4. Повышать жизненный уровень населения.

Специфика района включает конкретные проблемы в различные разделы Программы. Все задачи этого этапа являются объектом специфика-

ции, закладываемой в Программе и базирующейся на материалах консультаций и обобщении полученных ранее данных, а также результатов оценки Проекта и обзора. Для каждого хозяйства свойственны специфические проблемы, естественно, и действия для их разрешения. Однако можно выделить также общие действия, которые необходимо выполнять во всех условиях. К ним можно отнести следующие [7,12,19].

1. Годичное освещение по ходу выполнения Программы для обобщения материалов за предыдущие годы работы и оценить прогресс в выполнении Проекта, а также обменяться информацией и опытом работы по результатам наблюдений и обсудить План работы на следующий период, а также обсудить расходную часть и источники финансирования Программы Действия.

2. Маршрутные исследования комплексной группы специалистов (эколог, ботаник, геоботаник, зоолог, микробиолог, почвовед, гидробиолог) проводятся хотя бы на одном участке в каждом хозяйстве один раз в год в плане выполнения. Экспедиционные обследования участков наблюдения в хозяйствах и осуществлять контроль за выполнением Программы, обмена информацией по результатам исследований и накопленному опыту на местном уровне.

Порядок и время экспедиции определяется в каждом конкретном случае с учетом Программы работы и местных условий. Первая экспедиция проводится на второй год второго этапа, а последующие проводятся ежегодно перед подведением итогов за предыдущий период выполнения Программы. Расходы на организацию экспедиции и финансирование работы осуществляются за счет централизованных источников, ежегодно выделяемых на это средства. Оценка выполнения Программы Действия независимой группой экспертов (составляется подробный доклад и проводится его обсуждение) и провести независимую оценку экспериментального эта-

па, обсудить обобщенный доклад, выработать решение и рекомендации, а также организовать выполнение внедренческого этапа [11,15,17].

- Оценка независимости экспертами общего отчета по экспериментальному этапу и выработка рекомендаций по его выполнению.

- Оценка проведенной работы по итогам обсуждения доклада на совещании, а также подготовка к выполнению внедренческого этапа.

- Передача результатов исследований первого этапа в вышестоящие организации.

- Начало передачи первого этапа – через 4–5 лет после начала Мониторинга, а его продолжительность – спустя 2 месяца после каждого его выполнения.

Создается специальная группа для оценки проведенной работы. В каждом хозяйстве группа работает 5–6 дней, собирает необходимую информацию, встречается со специалистами на местном и региональном уровнях. Следующие 3–4 недели используются на подготовку доклада и его передачу в координационный комитет, а затем в вышестоящую организацию для его изучения квалифицированными специалистами и экспертами. Доклад используется в качестве основы для дискуссии на региональном совещании, где дается его оценка. Порядок работы совещания определяется результатами работы, решениями и рекомендациями, включая оценку доклада и консультаций в вышестоящих организациях (министерство, комитет и т.д.). Предварительно предполагается следующая форма:

- Совещание начинается с короткого представления экспертов из группы оценки и подбора способных специалистов для работы в секциях.

- Специалисты по отдельным хозяйствам делают доклады, которые обсуждаются в рабочих группах.

- Специалисты из хозяйств используют заседание рабочих групп для повышения своей квалификации.

– Головной комитет собирает доклады рабочих групп, пленарных обсуждений и готовит общие решения и рекомендации для рассмотрения на заседании. Обсуждаются статьи расхода и источники финансирования на местном и районном уровнях по выполнению второго этапа Программы [32,43,45].

Ежегодный семинар для подведения итогов годичной работы, обмен информацией по результатам наблюдений, обмен опытом выполнения и обсуждения Программы Действий на следующий год (готовится общий доклад, обсуждается на расширенном совещании заинтересованных специалистов после завершения сельскохозяйственного года и обобщения материалов). На совещании проводится обсуждение доклада по результатам исследований, предложенных рекомендаций и определение основной цели и задач при планировании работ в следующем году [34,37,41].

5. Внедренческий этап. Обобщить результаты исследований на участках Мониторинга и внедрить их на производственных площадях, а также изучить возможности внедрения результатов исследований в сходных по условиям хозяйствам, продолжительность этапа – 4–5 лет. Основные действия в течение этого этапа будут зависеть от накопления материалов и приобретенного опыта при выполнении предыдущего этапа результатов оценки комиссии, а также решений, принятых головной (финансирующей) организацией. Участок Мониторинга должен отвечать ряду требований, среди которых обязательно должны быть следующие.

1. Типичные природно-климатические условия для всего района исследований.

2. Площадь изучаемой территории должна быть достаточной для того, чтобы она отражала средний вариант условий и представляла возможность выявления взаимодействий различных факторов на характер землепользования в данном хозяйстве.

3. Улучшение социально-бытовых условий жителей данного хозяйства. При выделении территории для организации Мониторинга следует придерживаться следующих положений [17,26,42].

1. Границы всей территории, принадлежащей различным хозяйствам (ассоциациям, фермерам и т.д.), следует ясно очертить (юридически и физически).

2. Общая площадь территории, представленной системой участков Мониторинга, не должна быть ниже 15–20 тыс.га, а площадь пашни – 12–16 тыс. га.

3. Вся территория должна иметь основную инфраструктуру (систему дорог, основные виды обслуживания и т.д., основные расстояния до рынков сбыта и снабжения не должны превышать 25–30 км и т.д.).

4. Общее количество скота (включая и диких травоядных) не должно превышать (в пересчете на условную голову) 15–20 тыс. голов.

5. Обеспеченность водой всей территории должна быть относительно равномерной, количество источников воды (колодцы, резервуары и т.д.) также должны быть равномерно распределены по всей территории.

6. Плотность населения изучаемой территории на единицу площади должна быть средней, характерной для всего района исследований.

7. Вполне четко должна просматриваться возможность совершенствования обеспечения населения продуктами и товарами за счет внутренних ресурсов, а также снижения себестоимости их производства.

8. Изыскивается возможность улучшения социально-экономической базы населения изучаемого хозяйства за счет совершенствования системы использования природных ресурсов с внедрением материалов экологического Мониторинга.

6. Предварительный бюджет. Для проведения планируемой работы составляется предварительный бюджет с учетом возможностей местной администрации (около 35–40 %) и центральной (60–65 %). Оценка выпол-

няемых работ базируется на текущих ценах, не являющихся постоянными. Периодически производятся поправки, учитывающие инфляцию и изменения цен (ежегодно или поквартально). При подготовке предварительного бюджета по региону для выполнения экспериментального этапа допускают многочисленные упрощения или предположения. Однако по ходу работы при ежегодной корректировке Программы Действий проводится также и корректировка бюджета на следующий год [11,17,24].

Первоначальный бюджет базируется на допуске такого положения, что основные работы по Мониторингу во всех хозяйствах района будут сходными и стоимость их выполнения будет примерно одинаковой. В связи с этим первые бюджеты будут мало различаться по хозяйствам. Однако, начиная со второго года, в ежегодные бюджеты будут вноситься поправки с учетом специфики отдельных хозяйств, начиная с отсутствия каких-то материалов или отдельных специалистов. К концу подготовительного этапа уже достаточно полно вырисовывается бюджет года при проведении того или другого этапа.

Стоимость различных работ или оборудования во всех хозяйствах в одинаковых условиях может быть весьма близкой. Особенно это касается государственного субсидирования. Государственные цены зависят от мирового рынка, а внутренняя структура цен тесно связана с их мировым уровнем цен и колебанием мирового рынка. Как правило, если национальная валюта имеет устойчивую основу, то цена импортируемых товаров вообще, и в частности оборудования, будет иметь высший уровень по сравнению с мировым рынком и только сельскохозяйственная продукция будет ценой ниже. Различия в уровне внутренних и внешних цен могут быть также большими. Другая проблема в ожидаемом проекте цен - это использование случайной цены труда и уровня заработка, поскольку они влияют прямо на стоимость проекта и будут включены в проект бюджета.

Уровень зарплаты и случайные цены за работу, что ощущается персоналом на участках наблюдений, будут влиять на бюджет Программы. Финансовая выгодность практических рекомендаций, безусловно, должна учитываться. Наконец, цены будут восприниматься как постоянные. Бюджет составляется в зависимости от колебания цены доллара и уровня инфляции на мировом рынке, с одной стороны, и, с другой, с внутренней инфляцией и колебаниями относительной цены. Выход из такой ситуации - это регулярное сообщение и анализ материалов, и ежегодный пересмотр бюджета и его корректировка с учетом инфляции и перемены цен на основные товары.

7. Финансирование работ. Расчет местных и других затрат на координацию Проекта осуществляется и занимает 60–70 %. Финансирование должно быть оперативным, поскольку именно наличие средств определяет возможность выполнения Программы [4,5,6,15].

Внутренние (локальные) расходы, включая государственные финансы, идут на выполнение Программы подготовительного этапа. Основная часть финансирования используется в период выполнения Программы. В течение подготовительного периода финансирование будет использоваться для наема служащих различных институтов и частных консультантов своих (местных) и приглашенных и для приобретения оборудования и других необходимых материалов. Реальное управление может быть затруднено, если работа разделена по частям между многими организациями. Задержка и финансирование будет ощущаться, если финансы будут направлены одной организации, т.е. когда финансирование всех структур ведется через одну Головную организацию. В некоторых случаях для финансирования используется иностранная валюта (например, оплата за оборудование), что может вызвать конфликт с налоговой полицией и осложнение таможенной процедуры.

Иными словами, создание Программы будет преимущественно осуществляться за счет местного финансирования. Средства переводятся централизованно на координацию Проекта. Прямая оплата отдельных точек (централизованно) будет более эффективной, особенно если это касается приобретения оборудования или материалов для некоторых или всех участков через отдельного сотрудника. Плюсы и минусы централизации или децентрализации финансирования первого этапа выветит уже подготовительный этап и будет способствовать выбору подходящего механизма для рационального использования выделенных средств [31,32,34,35].

8. Основа выполнения Программы. Координатор системы Мониторинга определяют выбор участков Мониторинга, границы территории, на которую будет распространяться опыт Мониторинга, координирует работу научных коллективов по выполнению Плана Действий, назначает ответственных по отдельным направлениям исследований и общего координатора, отвечающего за выполнение всей Программы.

На местном уровне (участок Мониторинга) ответственность за выполнение Программы несет глава администрации хозяйства, станицы или города. Местное управление участвует в реализации Плана Действий на всей территории. Учитывая уровень подготовки специалистов и дополнительные требования к Плану Действий, ответственный за выполнение всей Программы решает следующие вопросы:

1. Координирует связь между департаментом сельского хозяйства и местным руководством по ведению местного (локального) Мониторинга.

2. Оказывает помощь специалистам, выполняющим Программу местного Мониторинга.

3. На основе обобщения результатов исследований местного Мониторинга вырабатывает основные рекомендации по развитию Программы Действий на следующий год.

4. Предлагает для апробации на производстве отдельные положения, давшие положительные результаты на участках наблюдений (Мониторинга).

9. Возможные чрезвычайные ситуации и их устранение при проведении мониторинга отдельных объектов. В районе имеется 23 промышленных и 7 сельскохозяйственных объектов, использующих СДЯВ (хлор, аммиак) – 12, взрыво-пожароопасных объектов (склады лесоматериалов, база нефтепродуктов, нефтегазопроводы, АЗС, мельзавод) – 18. Таким образом, сложность природного и техногенного характера могут вызвать ЧС с тяжелыми последствиями. Ответственность за выполнение мероприятий ГО, предупреждение и ликвидацию последствий ЧС возлагается на Главу администрации района, который является начальником ГО [32,33,51].

С юга на север район пересекается реками Пшиш, Пшеха, Куржипс и многочисленными речками, балками, ериками, которые в период обильных ливневых дождей и таяния снегов представляют угрозу возникновения стихийного бедствия, связанную с размывами берегов, затоплением посевов, населенных пунктов, сносов мостов, авто- и железных дорог, провоцированием оползней и селей. В летний период возможны разрушения смерчем со стороны Черного моря.

В связи с особенностями геологического строения в районе возможно повторение оползней (х. Хадыженск, п. Нефтегорск, Гуамское ущелье, п. Станционный и другие), которые приведут к разрушению жилых домов, газовых сетей, линий электропередач и связи, автомобильных и железных дорог. В зимний период возможны сильные снегопады, что затруднит на некоторое время внутрирайонное и междугороднее сообщение. От налипания снега на проводах возможен их обрыв, что приведет к прекращению подачи электроэнергии, разрушению телефонной и радиосвязи. От избытка снега из-за перегрузок возможно нарушение крыш и сооружений.

По территории района проходит железная дорога Белореченск-Туапсе (45 км), по которой провозятся взрыво-пожароопасные грузы и

сильно действующие ядовитые вещества, что может привести при аварии на железной дороге к чрезвычайным ситуациям в ст. Тверской, Лесогорской, Кабардинской, г. Хадыженске, п. Станционном, ст. Куринской. По территории района проложена 140 км газо-нефтепроводов, построены компрессорные и насосные станции, имеются накопительные емкости для нефти. В случае аварии (или диверсионных актов) возможны ЧС, связанные с возгоранием, или загрязнением окружающей Среды.

На район может оказать воздействие авария на Белореченском химкомбинате с глубиной распространения до 23 км и поражением до 6,0 тыс. человек. Общая площадь зоны возможного заражения в районе 46,0 км². В ней проживает 34,1 тыс. человек или 38,5 % от всего населения района. Район относится к 2-й степени химической опасности и общая площадь зоны возможного заражения составляет 27,8 км², с населением 27,3 тыс. человек, или 78 % населения. Город Апшеронск относится к 1-й степени химической опасности. Иными словами, в регионе имеется большое количество факторов, способных в любое время вызвать в районе ЧС природного или техногенного характера.

10. План действий по предупреждению и ликвидации последствий ЧС

1. При угрозе производственных аварий, связанных с выбросами, веществ необходимо:

- привести в готовность аварийно-технические формирования на угрожаемых объектах;
- подготовить силы ООП для оцепления возможного очага поражения (РОВД);
- провести работу по организации укрытия или вывода за границу очага поражения рабочих, служащих и население;
- провести неотложные аварийные работы по предупреждению возможной аварии на объекте (силами специалистов объекта);

– Подготовить силы и средства для проведения дегазации СДЯВ в местах его выделения и распространения, территорий, сооружений и оборудования.

2. При угрозе наводков, наводнений и затоплений [9,12,18] необходимо:

– принять меры по очистке русел от заторов и наносов у мостов в ст. Черниговской, Самурской, Ширванской, в г. Апшеронске на реке Пшеха, в г. Хадыженске, ст. Кабардинской, Лесогорской, Тверской на реке Пшиш;

– при необходимости провести берегоукрепительные работы (ДРСУ, “Апшеронсклеспром”, “Хадыженсклеспром”);

– организовать наблюдение за поведением рек и информировать об этом штаб ГО ЧС района;

– через средства массовой информации об опасности наводнения предупредить население района;

– провести предупредительные меры по уменьшению последствий затопления (эвакуировать население и животных с затапливаемых территорий, закрепить сырье и материалы, убрать технику и ценные вещи за пределы максимальных отметок наводнения);

– проверить надежность связи по взаимному оповещанию об обстановке со штабом ГО ЧС г. Туапсе и гидрометеостанцией г. Майкоп;

– привести в готовность спасательное звено МОЖКН;

– подготовить людей и технику повышенной проходимости для ведения спасательных работ.

3. При угрозе оползней и селевых потоков необходимо:

– предупредить население на угрожаемой территории;

– предусмотреть временные места отселения пострадавших;

– подготовить транспорт для срочного отселения населения из опасных мест;

– принять меры к спасению личного имущества, животных и материальных ценностей населения [28,30,31].

4. При грозе возникновения ураганов, смерчей, сильных снегопадов необходимо:

– предупредить население по радио, дать рекомендации по его поведению;

– создать запасы строительных и других материалов для быстрого устранения аварий и неисправностей на коммунально-энергетических сетях, линиях связи и электропередач;

– уточнить метеобстановку в гидрометцентре края;

– отселить население и угнать скот с затапливаемых территорий;

– подготовить снегоуборочную и высокопроходимую технику (ДРСУ, МОЖКХ).

11. Выполнение мероприятий по возникновению стихийных бедствий [30,31].

1. При возникновении паводков, наводнений и затоплений населенных пунктов необходимо:

– по докладам с мест и наблюдении за поведением рек оценить обстановку и принять решение (штаб ГО, ЧС, КЧС);

– предупредить население о резком подъеме воды (штаб ГО, ЧСЮ радио, телевидение);

– организовать ведение спасательных работ и экстренное отселение населения с затапливаемых территорий;

– привести в готовность спасательное звено на воде МОЖКХ;

– сообщить о резком подъеме воды в Белореченский и Майкопский районы.

2. При возникновении оползней и селевых потоков:

– при оползнях в населенных пунктах принять меры по безопасности населения (штаб. ГО, ЧС КЧС);

- оказать практическую помощь пострадавшим (медицинскую, материальную, техническую, транспортом);
- решить вопрос о дальнейшем проживании пострадавшего населения (срочный ремонт, переселение или эвакуация);
- организовать охрану общественного порядка на месте ЧС (служба ООП);
- провести неотложные работы по электричеству, газу, воде и канализации, связи (служба энергетики, КТС, служба газоснабжения, служба связи);
- при оползнях на дорогах принять срочные меры по предупреждению дорожно-транспортных происшествий (ДРСУ, ГАИ);
- при возникновении селевых потоков срочно предупредить население, организовать экстренное отселение населения и отгон скота с затопляемых территорий (штаб ГО, ЧС и ГО местных администраций).

3. При возникновении обледенения необходимо:

- создать КЧС, оценить обстановку и принять решение;
- поднять аварийные формирования по электричеству, связи, газу, водопроводу, автодорожную службу;
- предупредить население об опасности обрыва линий электропередач, падения опор и связанных с этим последствий (штаб ГО ЧС, СМИ);
- принять меры по восстановлению систем жизнеобеспечения (служба энергетики, КТУ, ДРСУ, служба газоснабжения);
- определить материальный ущерб от ЧС (КЧС):

4. При возникновении ураганов и смерчей необходимо:

- предупредить население (штаб ГО, ЧС, СМИ);
- срочно отселить население и угнать скот с затопляемых территорий;
- принять меры по сохранению имущества населения, оборудования, сырья и готовой продукции на объектах.

Транспортное обеспечение организуется в целях своевременного и бесперебойного выполнения перевозок при проведении мероприятий по защите населения и народного хозяйства при возникновении ЧС. Для ликвидации последствий ЧС планируется выделение 100 единиц автотехники для подвоза людей, оборудования, строительных и других материалов, продовольствия, воды, медикаментов, вещевого имущества и других средств. Медицинское обеспечение планируется с целью своевременного оказания помощи пострадавшим в ЧС. Гидрометеорологическое обеспечение организуется в целях всестороннего учета элементов погоды, опасных метеорологических и гидрологических явлений при проведении мероприятий ГО по защите населения.

Материальное обеспечение предназначено для своевременного и полного снабжения формирований техникой, средствами связи, медикаментами и медимуществом, обменной одеждой, бельем и обувью, продовольствием, строительными материалами для проведения мероприятий по защите населения от ЧС. Обеспечение ГСМ имеет целью бесперебойное снабжение автотранспорта и специальной техники ГСМ, привлекаемой для предупреждения и ликвидации последствий ЧС. Стихийные бедствия опасны своей внезапностью, однако знание причин возникновения и развития стихийных явлений природы позволяют заблаговременным принятием организационных и инженерно-технических мер предотвратить некоторые из них, или ослабить силу их разрушительного действия. Поэтому важное значение имеет прогнозирование обстановки.

Выводы. 1. Исходя из сложившихся условий, чтобы уменьшить силу воздействия факторов эрозии почв и предотвратить их действие, необходимо, в первую очередь, составить предварительную информацию по охране окружающей среды и разработать Проект предварительного этапа, включив в него: полное залужение прибрежной зоны на площади 350–500 га; провести руслоочистительные и русловыпрямительные работы на 14

участках рек Пшеха, Пшиш, Туха и других; провести коренное улучшение пастбищ на площади 1500 га; увеличить площади многолетних трав в водоохраных зонах рек; провести обследование горных лесов с целью определения масштабов вырубki леса, оценки нанесения экологического вреда и его последствий.

2. Принять все возможные меры для привлечения внимания к этой проблеме краевых специально уполномоченных государственных органов: управление использованием и охраной водного фонда в области охраны ОПС, управление использованием и охраной земель, управлением лесным хозяйством для чего необходимо разработать Проекты поискового и внедренческого этапа, а также План мероприятий по установлению возможных чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Ю.В., Вялушкина Н.И., Маслова А.И. Влияние химической активности карбонатов кальция и магния на транслокацию тяжелых металлов из почвы в растения // *Агрoхимия*. 1999. № 8. С. 79–81.
2. Алифиров М.Д., Белюченко И.С., Гукалов В.В., Гукалов В.Н., Петух Ю.В. Динамика почвенной фауны в агроландшафте степной зоны края // *Экологический Вестник Северного Кавказа*. . 2008. Т. 4. № 3. С. 83–95.
3. Батурич И.А., Раховский А.В. Содержание в растениях и вынос с урожаем полевых культур химических элементов из группы металлов // *Агрoхимический вестник*. 1998. № 5–6. С. 19–20.
4. Белюченко И.С. Система мониторинга и экологического проектирования. Краснодар, 1994. 60 с.
5. Белюченко И.С. Антропогенная экология. Краснодар: Изд-во Кубанский государственный аграрный университет, 1995. 178 с.
6. Белюченко И.С. Агроландшафтная экология. Краснодар: Изд-во Кубанский государственный аграрный университет, 1996. 230 с.
7. Белюченко И.С., Щербина В.Г., Щербина Ю.Г. Рекреационная трансформация лавровишневых сообществ на Кавказе // *Экологические проблемы Кубани*. 1999. С. 22–152.
8. Белюченко И.С., Перебора Е.А., Назарько М.Д. Антропогенная трансформация прибрежных систем Чёрного моря // *Экологические проблемы Кубани*. 2001. № 5. С. 35–163.
9. Белюченко И.С. Бассейн реки Кубань - специфическое природное образование // *Экологические проблемы Кубани*. 2001. № 11. С. 3–17.
10. Белюченко И.С. Содержание тяжелых металлов в поверхностных водах Туапсинского района // *Экологические проблемы Кубани*. 2002. № 18. С. 255–256.
11. Белюченко И.С. К вопросу о специфичности речной гидрологии Краснодарского края // *Экологические проблемы Кубани*. 2004. № 26. С. 5.

12. Белюченко И.С. Проблемы развития агроландшафтных систем в богарной зоне Краснодарского края // Экологические проблемы Кубани. 2004. С.7.

13. Белюченко И.С., Гукалов В.Н. Влияние отходов агроландшафтных систем в богарной зоне Краснодарского края // Экологические проблемы Кубани. 2004. С. 7.

14. Белюченко И.С. Экология Кубани. Краснодар: Изд-во Кубанский государственный аграрный университет. 2005. Том. Часть I. 513 с.

15. Белюченко И.С. Экология Кубани. Краснодар: Изд-во Кубанский государственный аграрный университет, 2005. Том. Часть II. 470 с.

16. Белюченко И.С., Гукалов В.Н. Содержание свинца в ландшафтах степных рек Кубани // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. С. 19–22.

17. Белюченко И.С., Дубенкова Н.С., Пономарева Ю.В. Численность и видовое разнообразие микромицетов степных рек // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. С. 145-151.

18. Белюченко И.С., Мамась Н.Н. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. С. 198.

19. Белюченко И.С., Демченко М.М. Содержание марганца в ландшафтах степных рек Кубани // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. 41–45.

20. Белюченко И.С., Демченко М.М., Шерстюченко Я.В. Содержание мышьяка в ландшафтах степных рек Кубани // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. С. 33–34

21. Белюченко И.С., Вартанянц Е.А., Демченко М.М. Содержание кадмия в ландшафтах степных рек // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. С. 51–57.

22. Белюченко И.С. Современные проблемы функционирования степных рек // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 27. С. 164–183.

23. Белюченко И.С., Демченко М.М. Содержание марганца в ландшафтах степных рек Краснодарского края // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. С. 65–67.

24. Белюченко И.С., Бережная Н.П., Демченко М.М., Яценко М.В. Содержание меди в ландшафтах степных рек Кубани // Экологические проблемы Кубани. 2005. № 30. С. 27–30.

25. Белюченко И.С., Гукалов В.Н., Демченко М.М. Сточные воды животноводческих комплексов как потенциальный источник загрязнения поверхностных вод тяжелыми металлами // Экологические проблемы Кубани. 2006. № 32. С. 102-104.

26. Белюченко И.С., Гукалов В.Н., Курдюмова И.С. Оценка уровня загрязнения воды реки Средняя Челбаска органическими соединениями и биогенными элементами в зоне животноводческих комплексов // Экологические проблемы Кубани. 2006. № 32. С. 149–152.

27. Белюченко И.С., Корунчикова В.В., Мамась Н.Н., Сергеева А.С., Сулова О.С. Экологическое состояние бассейна реки Пшада // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2008. Т. 4. № 3. С. 23–45.

28. Белюченко И.С. Проблемы рекультивации отходов быта и производства (по материалам I Всероссийской научной конференции по проблемам рекультивации отходов) // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2009. Т. 5. № 3. С. 72–78.

29. Белюченко И.С. К вопросу о роли леса в функциональном восстановлении бассейнов степных рек края // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2010. Т. 6. № 3. С. 3–14.

30. Белюченко И.С. Экологическое состояние бассейнов степных рек Кубани и перспективы их развития // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2010. Т. 6. № 2. С. 5–16.

31. Белюченко И.С. Экология Краснодарского края (Региональная экология): Учебное пособие: Изд-во Кубанский государственный аграрный университет, 2010. 354 с.
32. Белюченко И.С. Экологические проблемы степной зоны Кубани, причины их возникновения и пути решения // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2011. Т. 7. № 3. С. 47–64.
33. Белюченко И.С. Введение в агроландшафтную экологию. Изд-во Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2011. 230 с.
34. Белюченко И.С. Введение в экологический мониторинг. Учебное пособие / Краснодар, 2011. 297 с.
35. Белюченко И.С. К вопросу о формировании и свойствах органоминеральных компостов и реакции растений кукурузы на их внесение // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2011. Т. 7. № 4. С. 65–74.
36. Белюченко И.С. Сложный компост и его роль в улучшении почв // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2012. Т. 8. № 2. С. 75–86.
37. Белюченко И.С., Бережная В.П. Влияние осадков сточных вод на плодородие почвы, развитие озимой пшеницы и качество ее зерна // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. Т. 1. № 34. С. 148–150.
38. Белюченко И.С. Применение органических и минеральных отходов для подготовки сложных компостов с целью повышения плодородия почв // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 39. С. 63–68.
39. Белюченко И.С. К вопросу о механизмах управления развитием сложных компостов // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2012. Т. 8. № 3. С. 88–111.
40. Белюченко И.С., Мустафаев Б.А. Интродукция растений как метод расширения видового состава культурных фитоценозов в южных районах СНГ // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2013. Т. 9. № 4. С. 73–89.
41. Белюченко И.С., Антоненко Д.А. Влияние сложного компоста на агрегатный состав и водно-воздушные свойства чернозема обыкновенного // Почвоведение. 2015. № 7. С. 1–6.
42. Муравьев Е.И., Белюченко И.С. Влияние отходов химического производства на загрязнение окружающих ландшафтов // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2007. Т. 3. № 4. С. 77–86.
43. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. About aftergrowth of grasses // *Bothalia Journal*. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 6. P. 13–20.
44. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. Development and yield capacity of grass // *Life Science Journal*. 2014. Vol. 11. № 11. P. 467–472.
45. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. Revisiting of grass brunching // *Bothalia journal*. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 8. P. 163–179.
46. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. About features of grass brunching // *Bothalia Journal*. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 29. № 8. P. 80–98.
47. Belyuchenko I.S. Wastes of different production and their properties'in // *Ciencia e Tecnica Vitivinicola*. Printed in Portugal. 2014. Vol. 29. № 9. P. 37–50.
48. Belyuchenko I.S., Gorchakova A. Yu. Ecological aspects of practical plant introduction in the botanical garden of Kuban Agrarian University (Russia) / coaut. A. Yu. Gorchakova // *Bothalia journal*. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 10. P. 15–25.
49. Belyuchenko I.S. Complex compost and its impact on agrochemical properties of typical chernozem in Krasnodar territory // *Bothalia Journal*. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 12. P. 14–19.
50. Belyuchenko I.S., Gorchakova A. Yu., Slavgorodskaya D. A. Colloidality of household and industrial waste and their role in the formation of complex compost // *Ciencia*

e Tecnica Vitivinicola. Printed in Portugal. 2014. Vol. 29. № 12. P. 110–121.

51. Belyuchenko I.S. Complex compost and soil protection from heavy metals in the agrolandscape system // *Bothalia journal*. 2014. Vol. 44. № 12. P. 69–79.

52. Kurakov A.V., Than H.T.H., Belyuchenko I.S. Microscopic fungi of soil, rhizosphere, and rhizoplane of cotton and tropical cereals introduced in southern Tajikistan / *Микробиология*, 1994. Т. 63. № 6. С. 1101.

References

1. Alekseev Ju.V., Vjalushkina N.I., Maslova A.I. Vliyanie himicheskoy aktivnosti karbonatov kal'cija i magnija na translokaciju tjazhelyh metallov iz pochvy v ras-tenija // *Agrohimija*. 1999. № 8. S. 79–81.

2. Alifirov M.D., Beljuchenko I.S., Gukalov V.V., Gukalov V.N., Petuh Ju.V. Di-namika pochvennoj fauny v agrolandshafte stepnoj zony kraja // *Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza*. . 2008. Т. 4. № 3. S. 83–95.

3. Baturin I.A., Rahovskij A.V. Soderzhanie v rastenijah i vynos s urozhaem polevyh kul'tur himicheskikh jelementov iz gruppy metallov // *Agrohimicheskij vestnik*. 1998. № 5–6. S. 19–20.

4. Beljuchenko I.S. Sistema monitoringa i jekologicheskogo proektirovaniya. Krasnodar, 1994. 60 s.

5. Beljuchenko I.S. Antropogennaja jekologija. Krasnodar: Izd-vo Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 1995. 178 s.

6. Beljuchenko I.S. Agrolandshaftnaja jekologija. Krasnodar: Izd-vo Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 1996. 230 s.

7. Beljuchenko I.S., Shherbina V.G., Shherbina Ju.G. Rekreatcionnaja transformacija lavrovishnevyyh soobshhestv na Kavkaze // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 1999. S. 22–152.

8. Beljuchenko I.S., Perebora E.A., Nazar'ko M.D. Antropogennaja transformacija pribrezhnyh sistem Chjornogo morja // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2001. № 5. S. 35–163.

9. Beljuchenko I.S. Bassejn reki Kuban' - specificheskoe prirodnoe obrazovanie // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2001. № 11. S. 3–17.

10. Beljuchenko I.S. Soderzhanie tjazhelyh metallov v poverhnostnyh vodah Tuapsinskogo rajona // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2002. № 18. S. 255–256.

11. Beljuchenko I.S. K voprosu o specifichnosti rechnoj gidrologii Krasnodar-skogo kraja // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2004. № 26. S. 5.

12. Beljuchenko I.S. Problemy razvitiya agrolandshaftnyh sistem v bogarnoj zone Krasnodarskogo kraja // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2004. S.7.

13. Beljuchenko I.S., Gukalov V.N. Vliyanie othodov agrolandshaftnyh sistem v bogarnoj zone Krasnodarskogo kraja // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2004. S. 7.

14. Beljuchenko I.S. Jekologija Kubani. Krasnodar: Izd-vo Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. 2005. Tom. Chast' I. 513 s.

15. Beljuchenko I.S. Jekologija Kubani. Krasnodar: Izd-vo Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2005. Tom. Chast' II. 470 s.

16. Beljuchenko I.S., Gukalov V.N. Soderzhanie svinca v landshaftah stepnyh rek Kubani // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2005. № 30. S. 19–22.

17. Beljuchenko I.S., Dubenkova N.S., Ponomareva Ju.V. Chislennost' i vidovoe raznoobrazie mikromicetov stepnyh rek // *Jekologicheskie problemy Kubani*. 2005. № 30. S. 145–151.

18. Beljuchenko I.S., Mamas' N.N. Ocenka sostojanija rechnyh sistem stepnoj zony kraja i predlozhenija po uluchsheniju ih jekologicheskoj situacii // Jekologicheskie problemy Kubani. 2005. № 30. S. 198.
19. Beljuchenko I.S., Demchenko M.M. Soderzhanie marganca v landshaftah stepnyh rek Kubani // Jekologicheskie problemy Kubani. 2005. № 30. 41–45.
20. Beljuchenko I.S., Demchenko M.M., Sherstjuchenko Ja.V. Soderzhanie mysh'jaka v landshaftah stepnyh rek Kubani // Jekologicheskie problemy Kubani. 2005. № 30. S. 33–34
21. Beljuchenko I.S., Vartanjanc E.A., Demchenko M.M. Soderzhanie kadmija v landshaftah stepnyh rek // Jekologicheskie problemy Kubani. 2005. № 30. S. 51–57.
22. Beljuchenko I.S. Sovremennye problemy funkcionirovanija stepnyh rek // Jekologicheskie problemy Kubani. 2005. № 27. S. 164–183.
23. Beljuchenko I.S., Demchenko M.M. Soderzhanie marganca v landshaftah stepnyh rek Krasnodarskogo kraja // Jekologicheskie problemy Kubani. 2005. № 30. S. 65–67.
24. Beljuchenko I.S., Berezhnaja N.P., Demchenko M.M., Jacenko M.V. Soderzhanie medi v landshaftah stepnyh rek Kubani // Jekologicheskie problemy Kubani. 2005. № 30. S. 27–30.
25. Beljuchenko I.S., Gukalov V.N., Demchenko M.M. Stochnye vody zhivotnovodcheskih kompleksov kak potencial'nyj istochnik zagrjaznenija poverhnostnyh vod tjazhelymi metallami // Jekologicheskie problemy Kubani. 2006. № 32. S. 102–104.
26. Beljuchenko I.S., Gukalov V.N., Kurdjumova I.S. Ocenka urovnja zagrjaznenija vody reki Srednjaja Chelbaska organichesкими soedinenijami i biogennymi jelementami v zone zhivotnovodcheskih kompleksov // Jekologicheskie problemy Kubani. 2006. № 32. S. 149–152.
27. Beljuchenko I.S., Korunchikova V.V., Mamas' N.N., Sergeeva A.S., Suslova O.S. Jekologicheskoe sostojanie bassejna reki Pshada // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2008. T. 4. № 3. S. 23–45.
28. Beljuchenko I.S. Problemy rekul'tivacii othodov byta i proizvodstva (po materialam I Vserossijskoj nauchnoj konferencii po problemam rekul'tivacii othodov) // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2009. T. 5. № 3. S. 72–78.
29. Beljuchenko I.S. K voprosu o roli lesa v funkcional'nom vosstanovlenii bassejnov stepnyh rek kraja // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2010. T. 6. № 3. S. 3–14.
30. Beljuchenko I.S. Jekologicheskoe sostojanie bassejnov stepnyh rek Kubani i perspektivy ih razvitija // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2010. T. 6. № 2. S. 5–16.
31. Beljuchenko I.S. Jekologija Krasnodarskogo kraja (Regional'naja jekologija): Uchebnoe posobie: Izd-vo Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2010. 354 s.
32. Beljuchenko I.S. Jekologicheskie problemy stepnoj zony Kubani, prichiny ih voznikovenija i puti reshenija // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2011. T. 7. № 3. S. 47–64.
33. Beljuchenko I.S. Vvedenie v agrolandschaftnuju jekologiju. Izd-vo Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. Krasnodar, 2011. 230 s.
34. Beljuchenko I.S. Vvedenie v jekologicheskij monitoring. Uchebnoe posobie / Krasnodar, 2011. 297 s.
35. Beljuchenko I.S. K voprosu o formirovanii i svojstvah organomineral'nyh kompostov i reakcii rastenij kukuruzy na ih vnesenie // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2011. T. 7. № 4. S. 65–74.
36. Beljuchenko I.S. Slozhnyj kompost i ego rol' v uluchshenii pochv // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2012. T. 8. № 2. S. 75–86.
37. Beljuchenko I.S., Berezhnaja V.P. Vlijanie osadkov stochnyh vod na plodorodie pochvy, razvitie ozimoj pshenicy i kachestvo ee zerna // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. T. 1. № 34. S. 148–150.

38. Beljuchenko I.S. Primenenie organicheskikh i mineral'nyh othodov dlja podgotovki slozhnyh kompostov s cel'ju povyshenija plodorodija pochv // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 39. S. 63–68.
39. Beljuchenko I.S. K voprosu o mehanizmah upravlenija razvitiem slozhnyh kompostov // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2012. T. 8. № 3. S. 88–111.
40. Beljuchenko I.S., Mustafaev B.A. Introdukcija rastenij kak metod rasshirenija vidovogo sostava kul'turnyh fitocenzov v juzhnyh rajonah SNG // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2013. T. 9. № 4. S. 73–89.
41. Beljuchenko I.S., Antonenko D.A. Vlijanie slozhnogo komposta na agregatnyj sostav i vodno-vozdushnye svojstva chernozema obyknovenogo // Pochvovedenie. 2015. № 7. S. 1–6.
42. Murav'ev E.I., Beljuchenko I.S. Vlijanie othodov himicheskogo proizvodstva na zagriznenie okruzhajushchih landshaftov // Jekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. 2007. T. 3. № 4. S. 77–86.
43. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. About aftergrowth of grasses // Bothalia Journal. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 6. R. 13–20.
44. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. Development and yield capacity of grass // Life Science Journal. 2014. Vol. 11. № 11. P. 467–472.
45. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. Revisiting of grass brunching // Bothalia journal. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 8. R. 163–179.
46. Gorchakova A. Yu., Belyuchenko I.S. About features of grass brunching // Bothalia Journal. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 29. № 8. R. 80–98.
47. Belyuchenko I.S. Wastes of different production and their properties'in // Ciencia e Tecnica Vitivinicola. Printed in Portugal. 2014. Vol. 29. № 9. R. 37–50.
48. Belyuchenko I.S., Gorchakova A. Yu. Ecological aspects of practical plant introduction in the botanical garden of Kuban Agrarian University (Russia) / coaut. A. Yu. Gorchakova // Bothalia journal. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 10. R. 15–25.
49. Belyuchenko I.S. Complex compost and its impact on agrochemical properties of typical chernozem in Krasnodar territory // Bothalia Journal. Pretoria, South Africa. 2014. Vol. 44. № 12. R. 14–19.
50. Belyuchenko I.S., Gorchakova A. Yu., Slavgorodskaya D. A. Solloidalita of household and industrial waste and their role in the formation of complex compost // Ciencia e Tecnica Vitivinicola. Printed in Portugal. 2014. Vol. 29. № 12. R. 110–121.
51. Belyuchenko I.S. Complex compost and soil protection from heavy metals in the agrolandscape system // Bothalia journal. 2014. Vol. 44. № 12. R. 69–79.
52. Kurakov AV., Than H.T.H., Belyuchenko I.S. Microscopic fungi of soil, rhizosphere, and rhizoplane of cotton and tropical cereals introduced in southern Tajikistan / Mikrobiologija, 1994. T. 63. № 6. S. 1101.