

ПРАВИТЕЛЬСТВО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА РЯЗАНИ
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА
АКАДЕМИЯ ФСИН РОССИИ
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ РАН
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЁРСТВО "РЯЗАНСКИЙ АГРАРНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КОМПЛЕКС "
ООО "МЕЩЕРСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР "
ООО "ИНВАЛИДЫ РОССИИ"

**«Здоровая окружающая среда –
основа безопасности регионов»**

посвящается году экологии
в Российской Федерации

Сборник трудов

первого международного экологического форума в Рязани

(11-13 мая 2017 года, г. Рязань)

Том II

Рязань, 2017

УДК 504:358:63
ББК 20.18: 4.0:43:74.200.54

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

Иванов Е.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования РГУ имени С.А. Есенина.

Заместители главного редактора:

Бышов Н.В., доктор технических наук, профессор, ректор Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева (ФГБОУ ВО РГАТУ), заслуженный работник высшей школы РФ.

Мажайский Ю.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, РГУ имени С.А. Есенина, генеральный директор ООО «Мещерский научно-технический центр».

Виноградов Д.В., доктор биологических наук, профессор, начальник управления международной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО РГАТУ, директор НП «Рязанский аграрный научно-исследовательский университетский комплекс».

Барановский А.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин АНО ВО СТУ.

Мартишина Н.В., доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики и менеджмента в образовании РГУ имени С.А. Есенина.

Чёрная В.В., кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования РГУ имени С.А. Есенина.

Цуканова Т.Г., кандидат географических наук, доцент, начальник кафедры экономической теории, географии и экологии Академии ФСИН.

Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов: материалы первого международного экологического форума в Рязани (11-13 мая 2017 года, г. Рязань) / под ред. Е.С. Иванова. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. Том 2. – 371с.

УДК 504:358:63
ББК 20.18: 4.0:43:74.200.54

© РГУ имени С.А. Есенина, 2017

© ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017

© Авторы статей, включенных в сборник, 2017

ISBN 978-5-98660-292-9

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ГЕОЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Андриянова И.Н. К вопросу об экологической безопасности в Рязанском регионе.....	9
Барина Г.М., Краснов Е.В., Ушакова Л.О. Экологическая безопасность – основа устойчивого развития регионов.....	14
Барановский А.В. Особенности птенцового питания иволги в Карцевском лесу.....	19
Берёзкин М. Ю., Залиханов А. М., Синюгин О.А., Соловьев А. А. Новые стимулы развития возобновляемой энергетики в России: пост-киотский период.....	21
Бокарева Е.С., Туарменский А.В. Исследование загрязнения окружающей среды автотранспортом в Дашково-Песочне.....	26
Бученкова И.В. Состояние природной среды парка ЦПКО г. Рязани.....	30
Васильева Д. И., Воронин В. В., Власов А. Г. Экологическое состояние окружающей среды как важнейший фактор развития территории.....	33
Воронин В. В., Мыгдарев А. Г., Храпунов А. С. Экологическая политика сельских муниципальных районов в целях устойчивого развития (на примере М.Р.Борский Самарской области).....	36
Дубровская С.А. Геоэкологические проблемы и устойчивое развитие городского пространства	41
Зиленина В.Г., Уланова О.В. Изучение состава опасных твёрдых коммунальных отходов (на примере ХИТ).....	43
Ишмухаметов И.Б. Здоровье студентов, проживающих в неблагоприятной среде.....	49
Казачёнок Н.Н. Проблемы прогнозирования уровня радиоактивного загрязнения озёр....	52
Колб А.А. К вопросу о кодификации регионального законодательства в области охраны окружающей среды.....	61
Колесников А. Н. Геоинформационные технологии в задачах экологического мониторинга объектов и территорий.....	66
Косарев А.В. Основные факторы экологичности материалов на основе сетчатых полимеров.....	68

Резанов А.А.	
Охота индийской домово́й вороны (<i>Corvus splendens</i>) на сизых голубей (<i>Columba livia</i>)	133
Ремизова С. С.	
Биоиндикационная оценка качества окружающей среды как первый этап обеспечения экологической безопасности.....	138
Сенотрусова С.В.	
Влияние техногенного загрязнения на заболеваемость детского населения промышленных городов	140
Рудаков Л.В.	
Экологически ориентированные перспективы модернизации транспортных энергетических установок для работы на природном газе.....	143
Скориков Д.С.	
Проблемы точности при моделировании природных объектов.....	151
Смирнов С.Б., Ордобаев Б.С., Абдыкеева Ш.С.	
Некоторые вопросы сейсмических воздействий на здания и сооружения...	155
Соколов А. С.	
Фитоиндикация антропогенной трансформации дубовых лесов под влиянием рекреационной нагрузки (на примере Белорусского Полесья)	160
Соловьев А. Н.	
Охрана природных территорий с позиций геоэкологии.....	164
Старожилов В. Т.	
Решение природопользовательско-экологических проблем и техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании.....	175
Турченко В. А., Рокочинский А. Н., Фроленкова Н. А., Приходько Н. В.	
Роль дренажа в формировании эколого-мелиоративного состояния рисовых оросительных систем	179
Харитонов В.И.	
Экологическая безопасность и экологически обусловленная заболеваемость.....	187
Холоденко А.В., Залепухин В.В., Лосевская А.А.	
Использование имитационных моделей для выбора стратегии сохранения видов животных в природном парке «Цимлянские Пески».....	191
Шарипов А.Ю.	
Экологическая защита человека гармонизатором пространства профессора Плыкина от электромагнитного излучения в техногенных условиях современного города	198

средств выявления, оценки, прогноза и профилактики экологически обусловленных изменений здоровья населения, с определением риска изменения здоровья вследствие влияния неблагоприятных факторов среды обитания, и по созданию способов, средств и комплексов восстановления здоровья населения с экологически обусловленными нарушениями.

Таким образом, изучение механизмов действия факторов среды – это современная научная медико-биологическая основа диагностики, лечения и профилактики экологически обусловленных заболеваний. При этом основным предназначением донозологической диагностики является изучение адаптационных резервов и установление донозологических состояний организма человека в связи с воздействием факторов окружающей среды. Итогом всего комплекса исследований при реализации методологии донозологической диагностики должно явиться установление качества здоровья, обоснование конкретных мер медико-биологической реабилитации и эффективной профилактики для решения конкретных медико-социальных проблем общества.

На сегодняшний день в плане диагностики и профилактики экологически обусловленной заболеваемости кардинальное значение имеют исследования, направленные на определение механизмов специфического проявления действия факторов, на установление причин повышенной индивидуальной чувствительности к действующему фактору и определение донозологических состояний. Решение проблемы экологически обусловленной заболеваемости не возможно без разработки и реализации определяющей её законодательной базы для оценки результатов донозологической диагностики с целью определения донозологических состояний с последующей коррекцией состояния здоровья на донозологическом уровне, а так же реализации комплекса лечебных, реабилитационных и профилактических мероприятий.

Литература

1. Алексеев С.В. Экология человека – системный взгляд на процесс формирования здоровья / С.В. Алексеев, О.И. Янушанец // Вестник РАМН. – 2002. - №8. – С.3-6.
2. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 236 с.
3. Маймулов В.Г. Основы системного анализа в эколого-гигиенических исследованиях / В.Г. Маймулов, С.В. Нагорный, А.В. Шабров. - СПб.: СПб. ГМА им. И.И.Мечникова, 2001. - 342 с.
4. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика / Н.Н. Моисеев. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 252 с.
5. Олдак П.Г. Теогносиология: Миропостижение в рамках единения науки и веры / П.Г. Олдак. – Новосибирск: ВИСТ, 1994. – 150 с.
6. Онищенко Г.Г. Критерии опасности загрязнения окружающей среды / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2003. – №6. – С.3-4.
7. Рахманин Ю.А. Донозологическая диагностика в проблеме окружающая среда – здоровье населения / Ю.А. Рахманин, Ю.А. Ревазова // Гигиена и санитария. – 2004. - №6. - С. 3-5.
8. Рахманин Ю.А. Методологические проблемы диагностики и профилактики заболеваний, связанных с воздействием факторов окружающей среды / Ю.А. Рахманин, Г.И. Румянцев, С.М. Новиков // Гигиена и санитария. – 2001. - №5. - С. 3-7.
9. Решение пленума Межведомственного научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РФ на тему: «Угрозы здоровью человека: современные гигиенические проблемы и пути их решения» (Москва, 15-16 декабря, 2002 г.) / Гиг. и санитария. – 2002. - №6. – С.103-104.

10. Харитонов В.И. Донозологическая диагностика и экологически обусловленные заболевания / В.И. Харитонов // «ДОНОЗОЛОГИЯ® – 2014». Гигиеническая донозологическая диагностика и донозологическая коррекция здоровья при формировании здорового образа жизни: материалы десятой Евразийской научной конференции» (18-19 декабря 2014 г.). - СПб., 2014.

УДК 57.022

Холоденко А. В., канд.геогр.наук, доцент, кафедра экологии и природопользовани ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград, РФ kholodenko@volsu.ru

Залепухин В. В., канд.биол.наук, доцент, кафедра географии и картографии ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград, РФ e-mail: VVZ-56@rambler.ru

Лосевская А. А., магистр по направлению «Экология и природопользование» ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград, РФ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ В ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «ЦИМЛЯНСКИЕ ПЕСКИ»

Аннотация. Практика региональных ООПТ значительное внимание уделяет вопросам сокращения биоразнообразия и исчезновения видов. При выявлении исчезающих видов и построении имитационных моделей используется аналитический метод, называемый теорией принятия решений. Теория принятия решений оказывается полезной для сравнения альтернативных планов сохранения конкретного вида. Имитационное моделирование рассмотрено применительно к двум видам, подлежащим охране на территории природного парка «Цимлянские пески» Волгоградской области.

Ключевые слова: имитационные модели, теория принятия решений, стратегии сохранения видов, виды под охраной, природный парк «Цимлянские пески», Волгоградская область.

Любая популяция, какой бы большой не была её численность, в той или иной степени подвержена риску вымирания. Вполне понятно, что степень этого риска является случайной величиной и зависит от множества внешних и внутренних факторов, определяющих состояние популяции. Для оценки вероятности вымирания построено множество математических моделей, учитывающих случайные колебания рождаемости, существования и смертности за определённые промежутки времени. Все вероятные причины естественного вымирания видов можно разделить на 4 категории [2]:

а) демографические причины – определяются событиями, связанными с воспроизводством и выживанием особей;

б) средовые (экологические) причины – связанные с результатом случайных и непредсказуемых погодных изменений, воздействий со стороны конкурентов и т.д.

в) катастрофические причины – обусловленные природными катастрофами (наводнениями, пожарами, засухами и др.);

г) генетические причины – порожденные случайными и ненаправленными изменениями генетического состава популяций, связанными с «эффектом основателя», дрейфом генов, близкородственным скрещиванием (инбридингом) и др.

Все эти причины меняют вероятность выживания и размножения отдельных особей. С падением численности и сужением ареала вероятность вымирания возрастает, с улучшением состава кормовых ресурсов уменьшается. Между различными причинами возможно взаимодействие: например, в результате эпидемии численность популяции может упасть до такого низкого уровня, что значительно возрастёт инбредная депрессия, а, следовательно, понизятся демографические показатели воспроизводства и выживаемости. Очевидно, что наименьшую угрозу для видового разнообразия представляют демографические причины, а наибольшую – катастрофические.

Однако гораздо большую опасность для биологического разнообразия представляет человеческая деятельность. Антропогенные причины сокращения биоразнообразия принято подразделять на технологические (чрезмерная эксплуатация биологических ресурсов, прямое истребление в результате охоты или отлова, загрязнение биосферы промышленными и бытовыми отходами, пестицидами, тяжелыми металлами, и т.п.) и экологические, связанные с разрушением местообитаний (антропогенные изменения ландшафтов, умышленная интродукция и акклиматизация чужеродных видов, последствия гидротехнического строительства, мелиорации и орошения, и т.д.)

При выявлении исчезающих видов и построении имитационных моделей используется аналитический метод, называемый теорией принятия решений. Он позволяет: выявить виды, находящиеся под угрозой вымирания; оценить риск и успех альтернативных стратегий управления; определить степень оправданности расходов на сохранение вымирающего вида.

Количественным критерием для оценки вероятности вымирания того или иного вида предлагается считать величину вероятности вымирания видов (rE) [1]. При выборе возможных вариантов используются два ключевых критерия для оценки конечных результатов: либо по минимальной стоимости, либо по эффективности защиты; одна программа может представляться наиболее приемлемой по первому критерию, а другая – по второму. Теория принятия решений оказывается полезной для сравнения одних альтернативных планов сохранения с другими, чтобы выбрать какой-то один или даже несколько из них.

Для целей выявления исчезающих видов необходимо остановиться на следующих ключевых критериях этого процесса: уникальность вида, полезность вида, динамика исчезновения, причины исчезновения.

Оценка rE для отдельных видов может быть произведена с помощью имитационных моделей [5]. Эти модели могут включать как видоспецифичную биологическую информацию (оценка доступности местообитания и потенциальной скорости роста популяции), так и социологические показатели, обусловленные деятельностью локальной человеческой популяции. К числу таких показателей можно отнести браконьерство, способ ведения сельского хозяйства, характер выпаса домашних животных и создание потенциальных возможностей для возникновения природных катастроф, распространение заболеваний или разрушение местообитаний. К сожалению, данные по многим видам, находящимся под угрозой вымирания, крайне скудны, и их едва ли будет достаточно для построения имитационных моделей.

Некоторые факторы, влияющие на rE , можно определить с достаточной степенью точности (разрушение местообитаний, смертность от браконьерства, сокращение территории ООПТ), другие практически неопределимы (эпидемии, стихийные бедствия

и пр.). Ожидаемое воздействие события на pE есть функция: 1) вероятности того, что это событие произойдет, 2) последствий для выживания популяции, если это событие произойдет. Ожидаемый уровень pE , рассчитывается по формуле [1]:

$$E(pE) = [pE(\text{эпидемии})] \times [pE(\text{при эпидемии})] + [pE(\text{отсутствия эпидемии})] \times [pE(\text{в отсутствие эпидемии})] \quad (1)$$

Подсчитав это значение, мы можем использовать его для выявления того, не является ли вероятность вымирания вида неприемлемо высокой.

Оценка риска вымирания вида и выбор стратегических подходов к их сохранению рассматривался применительно к двум видам животных, представленным на территории парка «Цимлянские пески» Волгоградской области. Один вид из семейства Лошадиных - лошадь домашняя (мустанг). Выбор данного вида обусловлен рядом причин: во-первых, ролью копытных в формировании степных экосистем; во-вторых, при низкой численности вид не имеет «краснокнижного» статуса; в-третьих, представители этого вида встречаются только в двух регионах России (на территории парка «Цимлянские пески», а так же на Камчатке).

Для оценки вероятности вымирания необходимо рассмотреть динамику численности вида на данной территории (рис. 1). Количество особей с каждым годом значительно уменьшалось, несмотря на то, что в 2009 году к местной популяции было добавлено порядка 30 особей, привезенных из фермерского хозяйства. Однако они не прижились на данной территории и впоследствии вернулись обратно. Пик снижения численности (практически вдвое) приходится на 2009 – 2011 гг.

Оценка вероятности вымирания вида (pE) может быть произведена несколькими вариантами: с помощью имитационных моделей, аналитических моделей популяционных процессов, на основе эмпирических данных.

В большинстве случаев реально оценить вероятность вымирания невозможно, к тому же она может оказаться столь высокой (например, при очень низкой численности), что уже поздно принимать меры по спасению вида. Поэтому гораздо важнее оценить перспективы вида, т.е. вероятность угрозы его вымирания. Как известно, виды, которым в реальности угрожает вымирание, занесены в списки Красной книги. Учитывая эту информацию, можно попробовать оценить вероятность угрозы вымирания (иными словами - вероятность стать кандидатом в Красную книгу) и для любого другого вида. Такие оценки могут быть полезны как для развития теории, так и для практики, поскольку позволяют заранее, до наступления реальной опасности, выявить виды, нуждающиеся в защите. Для каждого из двух выбранных нами видов – мустанга и балобана - были выделены четыре демографические характеристики: средние величины плодовитости за год и за время жизни (выраженные в количестве дочерей, производимых самкой за год и за среднее время жизни взрослых особей соответственно), число дочерей в помете и средняя продолжительность жизни взрослых особей (т.е. после достижения половой зрелости). Помимо этого был использован еще один признак - средняя масса тела взрослых самок.

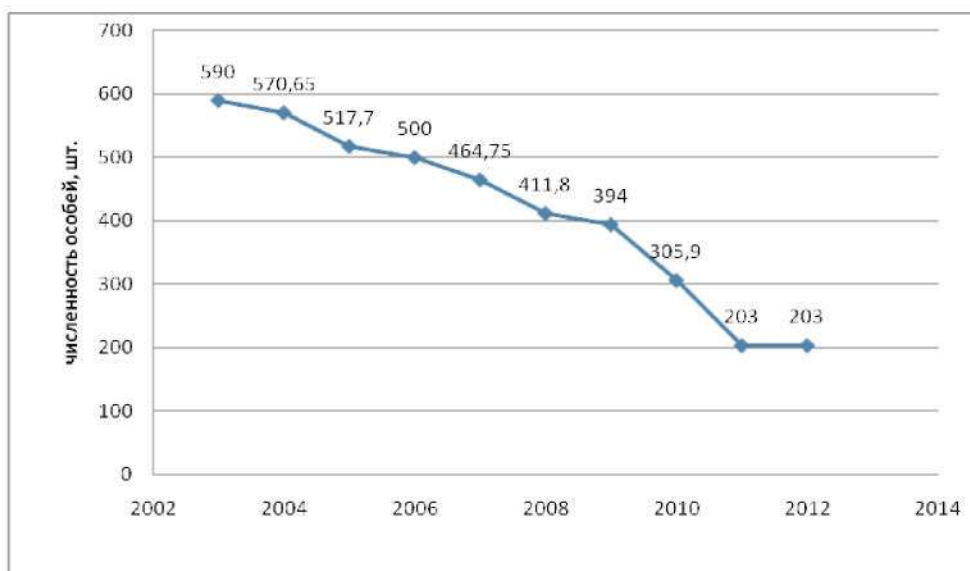


Рис. 1. Динамика численности «диких» лошадей на территории парка «Цимлянские пески» (по данным сотрудников).

В Красную книгу попадают, как правило, крупные и долгоживущие млекопитающие, с небольшим числом детенышей в помете и низкой скоростью размножения. Так, годовая плодовитость «краснокнижных» видов в среднем более чем в шесть раз ниже, чем неохранных (0.56 ± 0.07 против 3.56 ± 0.34 дочерей в год соответственно), а их плодовитость за время жизни ниже более чем в два раза (2.20 ± 0.19 против 5.02 ± 0.37 дочерей за жизнь). Средняя годовая плодовитость лошадей – мустангов составляет примерно 0,5 дочерей в год, а их плодовитость за время жизни 3,3 дочерей за жизнь.

Математически процесс вымирания особей описывается следующей моделью [1, 3]:

$$pE = (b/d) - n, \quad (2)$$

где

b – величина удельной (в расчете на особь) рождаемости;

d – величина удельной смертности;

n – общее количество особей.

Подставив данные в формулу 1, получаем, что вероятность исчезновения данного вида на территории парка «Цимлянские пески» примерно равняется 0,65.

Если сравнить уровень pE вида лошадей-мустангов на территории Камчатки, то следует отметить, что там показатель pE будет равен 0,75, что обусловлено суровыми климатическими условиями. Для вида в целом значение pE на ближайшие два десятилетия, что соответствует примерно двум поколениям лошадей-мустангов, составит:

$$pE = 0,65 \times 0,75 = 0,49$$

Определив вероятность вымирания вида, необходимо проанализировать действия, которые могут быть использованы для улучшения статуса вида, и рассмотреть случайные события, способные повлиять на конечный результат. К случайным событиям, которые могут повлиять на значение pE можно отнести: природные процессы и явления (например, эпидемии), учащение случаев браконьерства, сокращение кормовой базы.

Прежде чем оценивать действие случайных событий на pE , следует установить вероятность их возникновения. Вероятность некоторых событий, выраженную как

теоретическое ожидание или долговременная частота, можно вычислить с достаточной степенью объективности; например, долгосрочные наблюдения за погодой позволят предсказать - засушливым ли будет вегетационный сезон и сделать вывод о наличии и развитии кормовой базы. Если рассматривать другие факторы, то предсказать их вероятность достаточно трудно, и поэтому возможность их возникновения крайне субъективна.

Вероятность наступления случайного события определяется по формуле [3, 4]:

$$P(A) = \frac{n}{N}, \quad (3)$$

где

n – количество несовместимых равновероятных событий;

N – количество всех возможных элементарных событий.

Для выбора между двумя основными стратегиями сохранения статус-кво и вмешательством в природную среду необходимо выстроить «дерево решений», которое позволит оценить всевозможные комбинации «действие – событие» и получить ожидаемое значение рЕ для каждого варианта развития событий (рис. 2).

Наряду с возможными мероприятиями по охране вида, необходимо учитывать их стоимость, так как одним из решающих факторов при выборе наиболее подходящей стратегии – являются финансовые вложения. Так например, на поддержание статус-кво не требуется увеличения затрат, сверх тех, которые уже были произведены.

При стратегии сохранения статус-кво рассматриваются 2 основных варианта развития событий – либо наступление эпидемии, либо её отсутствие. Вероятность наступления события рассчитана с помощью формулы 3.

При стратегии вмешательства рассматриваются три ключевых направления: борьба с браконьерством, расширение территории, размножение в неволе.

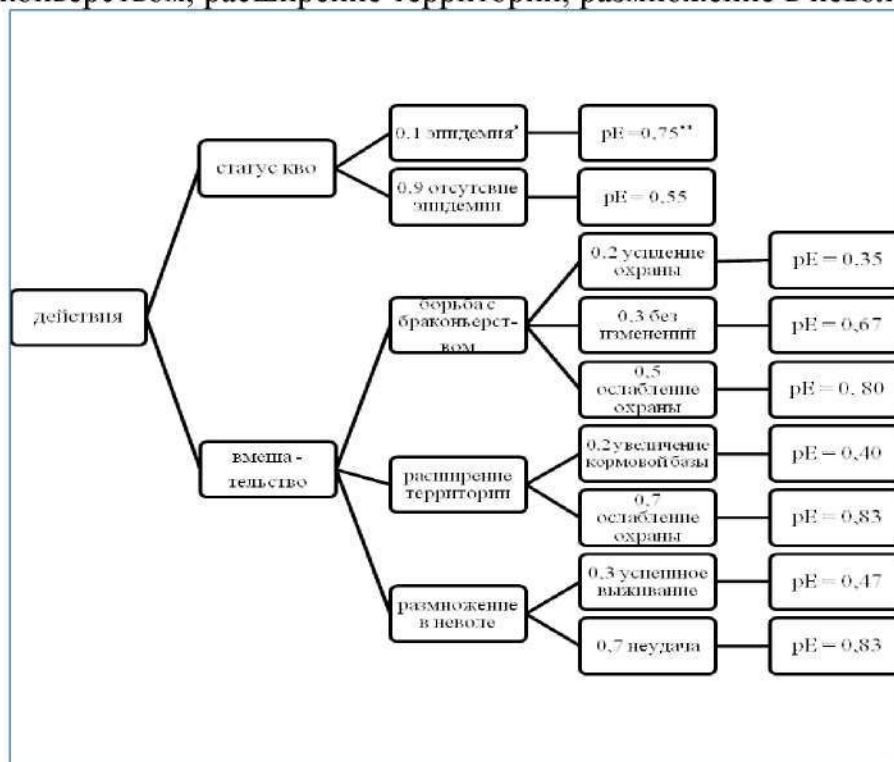


Рис. 2. «Дерево решений» для сохранения лошади-мустанга природного парка «Цимлянские пески» Волгоградской области.

Показатели, отражающие вероятность наступления того или иного события* (0,1;0,9 и т.д.), получены расчетным путем и зависят от количества возможных событий, влияющих на численность вида и вероятности проявления этих событий на данной территории.

Показатель rE для каждого варианта развития событий рассчитан при помощи формулы 3.

Как видно из «древа решений», наиболее перспективными, с точки зрения снижения вероятности вымирания видов, является борьба с браконьерством, причем эффективность усилий в значительной мере зависит от поддержки государства. Если число лесничих в природном парке увеличить с двух до четырех и при этом обеспечить их транспортом из расчета одна единица техники на двух лесничих, то уже через 10 лет можно достигнуть показателя $rE = 0,40 - 0,35$. Эти дополнительные усилия будут стоить природному парку примерно 300 000 рублей ежегодно. Данная сумма складывается из затрат на заработную плату сотрудникам, приобретение и эксплуатация дополнительных единиц техники. Даже если вероятность того, что правительственная поддержка будет не постоянной и не достаточной, парк располагает достаточными средствами, чтобы покрыть данную сумму.

В свою очередь, такой вариант как расширение территории парка – с одной стороны, позволит значительно увеличить кормовую базу вида, а с другой стороны, рост площади парка потребует дополнительных вложений в охрану территории.

Что касается размножения в неволе, успех данной стратегии зависит от ряда факторов, включающих отлов диких животных, перемещение, поведенческую адаптацию к новым условиям, успех размножения. Если стратегия размножения в неволе потерпит неудачу, то rE повысится до 0,83, однако, затраты на реализацию данной стратегии будут достаточно высоки.

Исходя из всего вышеизложенного, наиболее перспективной стратегией сохранения лошади-мустанга на территории природного парка «Цимлянские пески» является усиление борьбы с браконьерством, которая при минимальных финансовых вложениях позволит добиться высокого результата.

Аналогичные расчеты были проведены для представителя семейства Соколиных – балобана.

Балобан (*Falco cherrug*) занесен в Красную Книгу Волгоградской области и относится к категории глобально редких видов Красной Книги МСОП. По нашим расчетам, вероятность его вымирания составила 0,84, что подтверждает статус отнесения вида к нуждающимся в особой охране, а также о необходимости смены стратегии сохранения данного вида.

При сохранении статус-кво рассматриваются два варианта: отсутствие или наступление эпидемии. При возникновении эпидемии вероятность вымирания повысится до критического уровня, при ее отсутствии величина rE останется на прежнем уровне. При расширении территории парка и сохранении численности штата сотрудников может возникнуть ситуация ослабления охраны, что приведет к повышению вероятности исчезновения.

Однако стратегия размножения в неволе, при условии успешного выживания птенцов и молодых особей, позволит снизить показатель rE до 0,65, что видно из «древа решений» для этого вида (рис. 3).

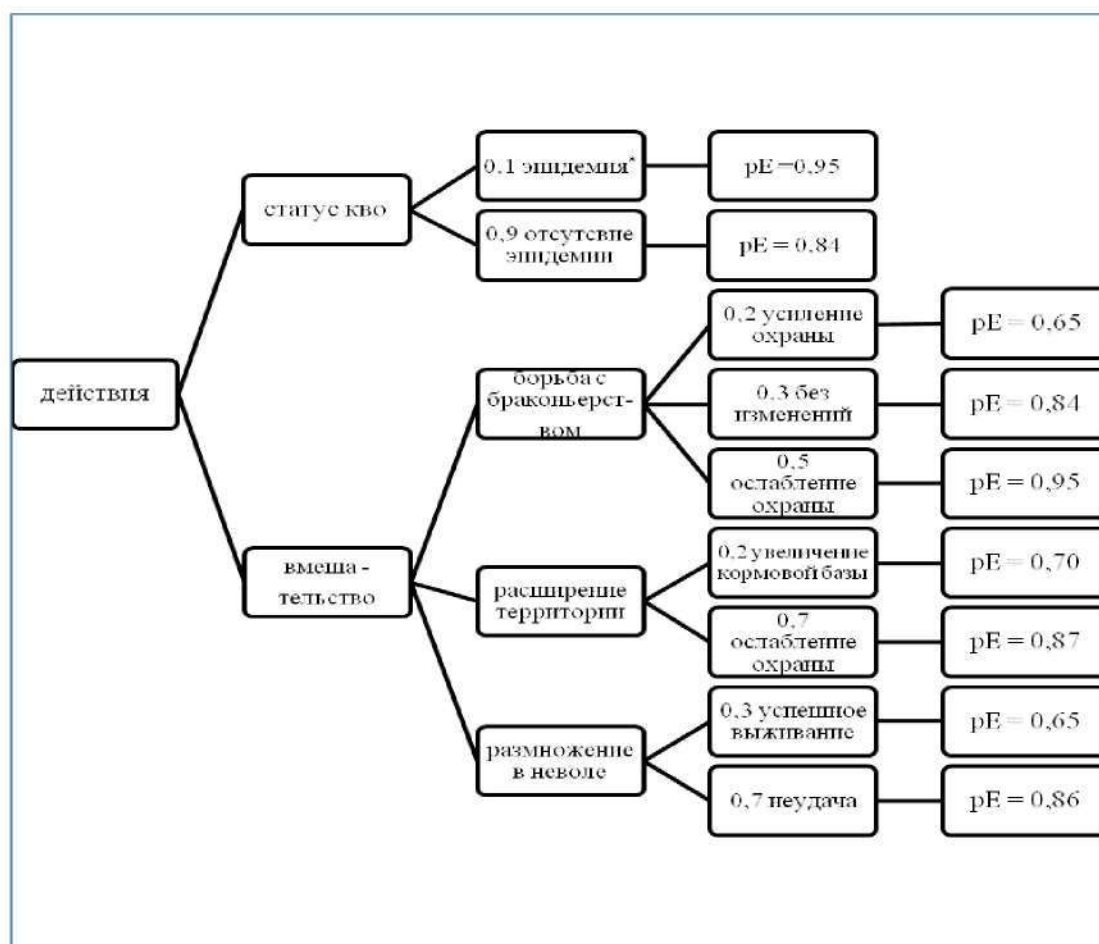


Рис. 3. «Дерево решений» для сохранения популяции балобана в природном парке «Цимлянские пески»

Следует отметить, что данная методика позволяет не только выявить виды, нуждающиеся в охране, и подтвердить статус видов, относящихся к категории «краснокнижных», но также выработать управленческие планы развития для особо охраняемых территорий. Теория принятия решений позволяет выбрать приемлемую стратегию сохранения вида, обеспечивает возможность сравнения затрат и выгод от сохранения его популяций, причем в осуществлении соответствующих программ большую роль играют общественные силы и государственная. Необходимо здраво и быстро оценивать экологическую обстановку и не доводить её до критической ситуации.

Литература

1. Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты /под ред. М. Сулея. - М.: Мир, 1989. – 224 с.
2. Шилов И.А. Экология /И.А. Шилов. - М.: Высшая школа, 2000. – 512 с.
3. Bulte E., van Kooten G. C. Economic science, endangered species, and biodiversity loss // Conservation Biology. - 2000. - V. 14. - P. 113 – 119.
4. Meffe G. C., Carroll C. R. and contributors. Principles of Conservation Biology / Second Edition. - Sunderland, MA: Sinauer Associates. - 1997. – 340 p.
5. Shaffer M.L., Samson F.B. Population size and extinction: a note on determining critical Population sizes // American nature - 1985. - V. 125. - P. 144-152.

Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов

Сборник трудов

первого международного экологического форума в Рязани

(11-13 мая 2017 года, г. Рязань). Том II

Под редакцией профессора Е.С. Иванова

Компьютерная верстка А.В. Барановский, Н.В. Симонова, Д.В. Виноградов

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л.23.3 Тираж 500 экз. Заказ № 1346

Подписано в печать 21.06.2017г.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П. А. Костычева»*

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1

*Отпечатано в издательстве учебной литературы
и учебно-методических пособий*

ФГБОУ ВО РГАТУ

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1