

Поголовье животных в сомоне Алаг-Эрдэнэ (2005)  
и коэффициенты перевода фактического поголовья пастбищных животных в условные

Вид сельскохозяйственных животных	Количество животных	Перевод поголовья в условные по Монголии		Перевод поголовья в условные по России (Бурятия)	
		коэф.	кол-во	коэф.	кол-во
Овцы	25138	1,0	25138	0,08	2011
Козы	36464	0,9	32818	0,75	2735
Крупный рог. скот	16653	6,0	99918	0,70	11657
Лошади	9645	6,0	57870	0,60	5787
Верблюды	2145	3,0	6435	1,2	2574
Итого	90045		222179	-	24764

1. Емкость пастбища при круглогодичном использовании и средней урожайности 3,46 ц/га составляла при использовании показателя условное овцепоголовье 0,55. Следовательно, на 1 га пастбища можно содержать без отрицательных последствий 0,55 гол. условных овец. Нагрузка на пастбище фактически составляет 1,4 условных овец на 1 га. Нагрузка превышает емкость пастбища в 2,5 раза, что неизбежно ведет к деградации пастбищных угодий.

2. Емкость пастбищ сомона Алаг-Эрдэнэ в расчете на условное поголовье крупного рогатого скота составляет 0,06 гол. Нагрузка на пастбища была 0,16 условных голов крупного рогатого скота, что превышает емкость пастбища в 2,6 раза.

**Выводы**

1. Установлены существенные различия выделенных 6 типов пастбищ по ботаническому составу растительности, общему проективному покрытию и урожайности.

2. Расчет нагрузки на пастбища и его емкости при использовании условного пого-

ловья овец и крупного рогатого скота получены сходные результаты, когда нагрузка на пастбища превышает емкость в 2,5-2,6 раза, что является причиной деградации пастбищных угодий.

3. Оптимальным условием при эксплуатации пастбищ без отрицательных последствий является их емкость.

**Библиографический список**

1. Доржготов Д. Основные черты географии почв северной Монголии и характеристика степных почв: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 1973.

2. Батраева А.Л., Жамсран Ц., Ивельская В.И., Фролова М.В. Растительность // Атлас Озера Хубсугул. Главное управление геодезии и картографирования при Совете Министров СССР. – М., 1989.

3. Батраева А.Л., Ивельская В.И., Малышев Л.И., Фролова М.В., Чепурнов А.А. Растительный покров // Природные условия и ресурсы Прихубсугулья в МНР. – М.: Недра, 1976.



УДК 553.3

Н.Н. Малкова



**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА, СВЯЗАННОГО С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ, НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**Ключевые слова:** окружающая среда; состояние почвы и водных объектов, загрязнение атмосферного воздуха, риск, связанный с окружающей средой, эндемии населения, эколого-социально-экономическая оценка, экологический прогноз.

**Введение**

В настоящее время в научной литературе нередко применяется термин «риск, связан-

ный с окружающей средой», в рамках которого оценивается совокупность экологических факторов с учетом оценки прямых и опосредованных эффектов для здоровья человека. В рамках управления риском особое внимание уделяется наиболее чувствительным к факторам окружающей среды группам населения. Такой подход позволяет путем относительного ранжирования рисков, связанных с различными экологически-

ми проблемами региона, выделить наиболее значимые и на основе эколого-социально-экономического анализа ситуации установить приоритеты в области охраны окружающей среды. Оценка риска дает основу для ответа на вопрос о степени приемлемости хозяйственной деятельности или необходимости принятия регулирующего решения, ограничивающего или запрещающего её.

Агропромышленный комплекс является одной из отраслей природопользования, которая вносит свой вклад в формирование экологических проблем, особенно за счет влияния почвенного фактора. В Алтайском крае имеется практика принятия экологически обоснованных управленческих решений в сфере применения химических средств защиты растений с целью снижения экологических рисков на его территории. Общеизвестное собирательное название таких веществ – пестициды. Название термина образовано из двух слов: «пест» – вред, «цидо» – убиваю. В крае они используются практически на всех выращиваемых культурах. Их относят к ксенобиотикам – веществам, чужеродным окружающей природной среде. Попадая в почву, они распространяются в воду, воздух, накапливаются в биоте, включаясь в круговорот веществ в экосистемах, и являются постоянно действующим фактором экологического риска.

Целью работы явилось исследование факторов риска, связанного с окружающей средой и эколого-социально-экономическим благополучием населения Алтайского края на популяционном уровне.

Проявление на территории Алтайского края эндемий населения (экологически обусловленных заболеваний) определяет актуальность подобных исследований для нашего региона.

#### **Объекты и методы исследований**

Объектами исследования явились экологические факторы окружающей среды и показатели социально-экономического благополучия населения Алтайского края. Ретроспектива анализа имеющихся статистических данных охватывает период с 1977 по 2010 гг.

Состояние окружающей среды оценивалось по показателям: удельный вес проб воды, воздуха, почвы, продуктов питания, не соответствующих нормам химического загрязнения. Исходным материалом послужили статистически достоверные данные ежегодного издания Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Алтайского края [1]; информационного сборника статистических и аналитических мате-

риалов ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае» [2].

Проанализировано состояние поверхностных вод 1-й и 2-й категорий (источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и водоемы, используемые для рекреационных целей); источников питьевого водоснабжения; централизованного водоснабжения (водопроводная вода) и нецентрализованного водоснабжения в сельских поселениях.

По загрязнению атмосферного воздуха населенных мест оценивались данные превышения допустимого уровня более 1 ПДК, более 5 ПДК.

Почвенный фактор рассматривался с учетом загрязнения остаточными количествами хлорорганических пестицидов (ДДТ и его метаболитов, ГХЦГ – сумма изомеров), в том числе для селитебных зон, и динамики изменения основных показателей их использования (общее количество, число наименований, территориальная нагрузка) [3].

Данные по качеству продовольственного сырья и продуктов питания рассматривались для отечественного и импортного производства с учетом в качестве контаминантов химической природы остаточных количеств хлорорганических пестицидов.

Динамика изменения числа заболеваний новорожденных оценивалась по данным Алтайского краевого медицинского информационно-аналитического центра [4].

Социально значимыми, на наш взгляд, показателями для анализируемой ситуации являются: среднедушевые денежные доходы населения, номинальная заработная плата, величина прожиточного минимума, уровень безработицы, численность населения с доходами ниже прожиточного минимума, потребление продуктов питания на душу населения. Нами проанализированы данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю [5].

Корреляционный анализ выполнен с помощью пакета программ Майкрософт Офис Иксель-2007. Полученные данные оценивали согласно общепринятым критериям: значения коэффициентов от 0,3 свидетельствуют об удовлетворительной корреляции; выше 0,7 – хорошая корреляция. Прогнозные данные получены по адаптированной методике математического моделирования.

#### **Результаты и их обсуждение**

Алтайский край в целом характеризуется благоприятной экологической ситуацией. Однако региональная обстановка не исключает появления локальных экологических проблем, среди которых наиболее значимы эндемии населения. В научной и популярной

литературе описан феномен появления на Алтае «желтых детей» с диагнозом «неонатальная желтуха, обусловленная чрезмерным гемолизом и другими неуточненными причинами». Желтухи новорожденных неясной этиологии с нарастающей частотой начали регистрироваться в апреле 1989 г. в двух удаленных друг от друга районах – Локтевском и Тальменском, а с 1990 г. – в других районах Алтайского края. Многочисленные исследования не выявили истинной причины вспышки заболевания и его роста в последующие годы, хотя указывали на химическую этиологию и связывали его с экологическим состоянием территории. Сам феномен «желтые дети» не является чисто алтайским. Рождение «желтых детей» наблюдалось также в Астраханской области, Башкирии, Новочебоксарске, Чапаевске, недалеко от Москвы в городе Суздале, в южных районах Новосибирской области и других местах, где действовали экологические факторы разной природы.

Среди вероятных экологических факторов, формирующих эндемию, были выделены следующие: генетические и социальные предпосылки; ракетное топливо; загрязнение территории тяжёлыми металлами в связи с их добычей и переработкой; склады военного назначения; повсеместное загрязнение окружающей среды бензпирренами и диоксинами; атмосферные и наземные ядерные взрывы 40-х и 50-х годов на Семипалатинском полигоне, загрязнение подземных вод марганцем. К постоянно действующим факторам экологического неблагополучия относят загрязнение территории хлорорганическими пестицидами. В 1967 г. английский ученый Майер-Бодде, испытывая их на животных, получил устойчивые симптомы желтухи. Они липофильны, легко разносятся водой и обладают высокой биопроницаемостью, проникая через плаценту матери в плод, поэтому новорожденные являются наиболее вероятной «группой риска».

Исследования содержания остаточных количеств хлорорганических пестицидов в биосфере (1992 г. [6]) выявили «единое пространство загрязнений» на территории Алтайского края. Контроль за состоянием объектов окружающей среды показывает, что в настоящее время остаточные количества пестицидов, превышающие ПДК, не обнаружены в атмосферном воздухе, реже встречаются в воздухе рабочей зоны и воде, чаще – в продуктах питания и почве [2]. Причем, в почве содержатся только запрещенные опасные пестициды, которые не включены в «Государственный каталог разрешенных к применению на территории РФ»: ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилме-

тан) и ГХЦГ (гексахлорциклогексан). Период полураспада в умеренной климатической зоне составляет у ГХЦГ около 12 лет, а у ДДТ – до 100 лет. Их доля в общей структуре применяемых пестицидов составляла в 1977 г. 33% (в т.ч. 98% от общего количества инсектицидов ГХЦГ), к 2000 г. она снизилась до 3%. ДДТ был запрещен к применению на территории края в 1986 г., ГХЦГ был выведен из обращения в 2000 г. [3]. Исследования, выполненные в 2008 году, показали, что остаточные количества пестицидов в продуктах питания являются одним из факторов, формирующих на территории края зоны экологического канцерогенного и неканцерогенного риска [7].

По данной проблеме Алтайский край был включен в число приоритетных регионов программы «Экологически обоснованное управление пестицидами на территории РФ», предусматривающей инвентаризацию и утилизацию на полигонах высокотоксичных запрещенных препаратов. Экономический ущерб прошлых лет (затраты на инвентаризацию, захоронение накопленных в крае запасов и мониторинговые исследования), по нашим оценкам, составил 15,7 руб./га площади обрабатываемой пестицидами территории.

Анализ динамики изменения показателей потребления пестицидов за последние 10 лет (данные представлены на рисунке 1) выявил, что количество наименований применяемых в крае пестицидов увеличилось в 2,2 раза, на 30 % возросло их общее количество и в 2,5 раза обрабатываемая пестицидами площадь, в то же время в структуре применяемых пестицидов 75% приходится на малотоксичные препараты. Наиболее значимым, на наш взгляд, показателем является территориальная нагрузка по пестицидам. Высокое значение этого показателя наблюдалось в 1984-1991 гг., оно совпало с периодом появления эндемий «желтых детей» в Алтайском крае. За последующие годы показатель планомерно снижался и в 2010 г. составлял 25% от максимального значения. Мы проанализировали статистические данные и построили временной тренд развития эндемии на территории Алтайского края, рассчитав потенциальный территориальный риск ( $10^{-3}$ /год) [8], на гистограмме рисунка приведены количественные данные.

Анализ имеющихся данных показывает, что с 1999 до 2003 г. наблюдалось резкое увеличение количества заболеваний, в последующие годы вплоть до 2009, этот показатель стабилизировался на уровне 19,8% от общего количества новорожденных и варьировался в пределах  $\pm 4,8\%$ . К сожалению, не представлялось возможным проанализировать данные за предыдущие и



**Выводы**

Таким образом, исследование факторов риска, связанного с окружающей средой и эколого-социально-экономическим благополучием населения Алтайского края на популяционном уровне, выявило зависимость между экологическим благополучием территории и частотой проявления эндемий.

Полученные данные указывают на приоритет почвенного и водного факторов в формировании эндемий на территории края.

**Библиографический список**

1. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае: материалы ежегодного издания Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Алтайского края. – Барнаул, 1995-2010.

2. Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Алтайском крае». Управление Роспотребнадзора по Алтайскому краю, Центр гигиены и эпидемиологии. – Барнаул, 2000-2010.

3. Антонова О.И. Ретроспективный анализ применения пестицидов и других агрохимикатов в Алтайском крае // Сибирь XXI век: матер. регион. совещ. по созданию Регистра выбросов и переноса загряз-

нителей (РВПЗ). – Барнаул, 2004. – С. 120-132.

4. О состоянии здравоохранения в Алтайском крае: материалы ежегодного издания Комитета здравоохранения администрации Алтайского края. – Барнаул, 1994-2010.

5. Социально-экономическое положение Алтайского края: стат. доклады Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. – Барнаул, 1996-2010.

6. Саломатина Л.Г., Малкова Н.Н., Куперман Е.П. Медико-экологические проблемы применения хлорорганических пестицидов в Локтевском районе Алтайского края: матер. Второй Всерос. учеб.-метод. и науч.-практ. конф., посвящ. проблеме экологического обучения и воспитания студентов медицинских и фармацевтических вузов Российской Федерации. – М.; Барнаул, 1992. – С. 116-117.

7. Результаты работ, проведенных по оценке риска для здоровья населения Алтайского края: информационный сборник статистических и аналитических материалов ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае». – Барнаул, 2009.

8. Алымов В.П., Тарасова Н.А. Техногенный риск: анализ и оценка. – М: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 118 с.

