

УДК 618

И. Б. Колядо¹, С. В. Плагин^{1, 2}, В. Н. Горбачев^{1, 3}

¹Институт региональных медико-экологических проблем,
г. Барнаул, Россия. E-mail: irnep@yandex.ru²Новосибирский государственный медицинский университет,
г. Новосибирск, Россия. E-mail: serplugin@yandex.ru³Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия
E-mail: ekown@yandex.ru

ДИНАМИКА БОЛЕЗНЕЙ У ЖЕНЩИН ФЕРТИЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В работе представлены результаты динамического анализа данных о распространенности болезней среди женщин фертильного возраста — жительниц Барановского сельского совета Змеиногорского района Алтайского края, проживающих на территории, прилегающей к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей. Данные получены по итогам медицинского обследования населения в 2002, 2007, 2013 и 2018 гг. с целью выявления возможного негативно-го воздействия ракетно-космической деятельности. Проведенное исследование позволило выявить динамику, патологию и общий уровень распространенности болезней у женщин.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, ракетно-космическая деятельность, здоровье населения, распространенность болезней.

I. B. Kolyado¹, S. V. Plugin^{1, 2}, V. N. Gorbachev^{1, 3}

¹Institute of Regional Medical and Ecological Problems, Barnaul, Russia
E-mail: irnep@yandex.ru^{1,2}Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia
E-mail: serplugin@yandex.ru^{1,3}Altai State University, Barnaul, Russia. E-mail: ekown@yandex.ru

DYNAMICS OF DISEASES IN FERTILIZED WOMEN FROM THE IMPACT OF ROCKET AND SPACE ACTIVITIES

Abstract. The paper presents the results of a dynamic analysis of data on the prevalence of diseases among women of fertile age — residents of the

Baranovsky village council of the Zmeinogorsk district of the Altai Territory, living in the territory adjacent to the areas of fall of the separating parts of launch vehicles. The data were obtained based on the results of a medical examination of the population in 2002, 2007, 2013 and 2018, in order to identify the possible negative impact of rocket and space activities. The study made it possible to identify the dynamics, pathology and the general level of prevalence of diseases in women.

Keywords: specially protected natural areas, rocket and space activities, public health, prevalence of diseases.

Введение. Часть территории Алтайского края входит в зону воздействия ракетно-космической деятельности космодрома Байконур и охватывает районы падения отделяющихся частей ракет-носителей № 306, 307, 309 и 310. Общая площадь территории падения отделяющихся частей, куда входят Третьяковский, Змеиногорский и Чарышский районы края, составляет 1450 км². В связи с этим горные и предгорные части этих районов периодически испытывают загрязнение токсичными компонентами ракетного топлива, продуктами их распада и обломками ракет-носителей, что создает проблемы для населения, а также негативно сказывается на экологической ситуации [1, 5].

Поступление ракетного топлива на поверхность земли происходит в виде воздушной дисперсии и в результате утечки при падении фрагментов вторых ступеней ракет-носителей. Загрязненная ракетным топливом почва может быть источником его поступления в грунтовые и поверхностные воды, а также в растительность, являющуюся кормовой базой домашних и диких животных. В конечном итоге через звенья пищевой цепочки — человеку [11, 12]. Вопросы мониторинга экологической ситуации в районах падения отделяющихся частей ракет-носителей, подходы к оценке здоровья населения прилегающих территорий хорошо освещены в литературе [2, 3, 4, 6, 7, 8, 9].

С целью определения возможного воздействия ракетно-космической деятельности на здоровье населения, начиная с 1998 г., краевое государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт региональных медико-экологических проблем» проводит медицинское обследование жителей пяти сельских советов в четырех районах Алтайского края: Чарышском, Змеиногорском, Третьяковском и Краснощековском.

Змеиногорский район расположен в южной части края и относится к Алтайской предгорной природно-климатической зоне. Территория составляет 2,8 тыс. км², из них 80 км² отведены под зону падения

отделяющихся частей ракет-носителей. Район граничит с Поспелихинским, Курьинским, Рубцовским, Локтевским, Третьяковским, Чарышским районами и Республикой Казахстан. Численность постоянно проживающего населения составляет 18,6 тыс. человек, в том числе население трудоспособного возраста — более 9,1 тыс. человек. На территории находится девять поселений, 25 населенных пунктов, наиболее крупными из которых являются г. Змеиногорск, с. Барановка, Карамышево, Саввушка и Таловка.

В настоящее время перед Россией встала демографическая проблема, которая требует своего решения. Во-первых, это необходимость увеличения численности населения страны в целом и в отдельных регионах, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке. Во-вторых, это омоложение населения, т. е. увеличение доли детского населения и молодежи в трудоспособном возрасте. Основным путем решения данной проблемы является увеличение естественного прироста населения прежде всего за счет увеличения рождаемости. Таким образом, оценка состояния здоровья женщин фертильного возраста, как наиболее ответственных за воспроизводство населения, является весьма актуальной. В частности, на территориях, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей, где отмечается значительное сокращение численности населения, в первую очередь жителей трудоспособного возраста.

Материалы и методы исследования. В данной работе представлены результаты динамического анализа данных о распространенности болезней среди женщин фертильного возраста — жительниц Барановского сельсовета Змеиногорского района Алтайского края, проживающих вблизи мест падения отделяющихся частей ракет-носителей. Эти данные получены по итогам углубленных медицинских осмотров, проведенных в 2002, 2007, 2013 и 2018 гг. Медицинским обследованием были охвачены жители с. Барановка, Гальцовка, Лазурка.

Медицинские осмотры проводились экспедиционным методом, население обследовалось в местах его непосредственного проживания. В общей сложности за время работы экспедиции 2002 г. были осмотрены 352 женщины фертильного возраста (15–49 лет). По итогам экспедиции 2007 г. обследовано 225 женщин, в 2013 г. осмотрели 133 и в ходе экспедиции 2018 г. — 93 женщины. Следует отметить, что сократилось не только количество обследованных женщин фертильного возраста, но и общее количество осмотренных, что связано с поступательным сокращением численности населения Барановского сельсовета в значительной части за счет жителей трудоспособного возраста.

Осмотры населения проводились специально сформированной выездной бригадой врачей из ведущих краевых лечебных учреждений. С учетом опыта работы в состав выездной врачебной бригады входили специалисты: дерматолог, терапевт-кардиолог, невролог, отоларинголог, офтальмолог, гинеколог, эндокринолог, хирург-онколог, специалисты по УЗД. Бригада была оснащена мобильным диагностическим оборудованием [10].

После завершения экспедиции была произведена статистическая обработка полученных материалов. При статистической обработке выявленных случаев болезней исключались данные по трем классам «Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем» десятого пересмотра — «Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде. Класс 16» (P00-P96), «Внешние причины заболеваемости и смертности. Класс 20» (V01-Y98) и «Факторы, влияющие на состояние здоровья и обращения в учреждения здравоохранения. Класс 21» (Z00-Z99). Далее был осуществлен расчет статистических показателей для характеристики распространенности болезней среди осматриваемого населения — интенсивные показатели в целом и по отдельным классам, их ошибка репрезентативности, экстенсивные показатели. Для определения достоверности различия показателей рассчитывался коэффициент Стьюдента (t).

Результаты и их обсуждение. Анализ структуры патологии, выявленной в ходе медицинских осмотров женщин фертильного возраста, проживающих вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей, показал наиболее значимые классы болезней и изменение их значимости в динамике. Так, в 2002 г. наиболее значимой патологией являлись (в порядке значимости): болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ с удельным весом 16,3%, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани с долей 16,2%, болезни системы кровообращения с долей 10,2%, болезни органов дыхания имели удельный вес 9,8%, болезни глаза и его придаточного аппарата с долей 9,5%.

В 2007 г. наиболее значимой патологией были болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (18,2%), болезни глаза и его придаточного аппарата (15,1%), болезни органов дыхания (13,7%), болезни системы кровообращения (11,3%), болезни мочеполовой системы (10,6%).

В 2013 г. ведущей патологией стали болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (20,1%), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (14,3%), болез-

ни мочеполовой системы (13,0%), болезни системы кровообращения (11,5%), болезни органов дыхания (11,2%).

И, наконец, в 2018 г. самой значимой патологией являлись болезни глаза и его придаточного аппарата (18,2%), болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (15,5%), болезни нервной системы (15,0%), болезни мочеполовой системы (14,2%), болезни органов дыхания (11,5%).

Анализ динамики болезней среди обследованного контингента показал, что общий уровень распространенности болезней в 2002 г. высокий и составил $5133,5 \pm 3,8$ случая на 1000 осмотренных человек. Чаще всего среди обследованных женщин встречалась патология из класса «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс IV» (E00-E90), уровень показателя составил $835,2 \pm 19,8\%$. Из данного класса выявляли болезни щитовидной железы (E 00-E 07) с показателем $531,3 \pm 26,6\%$.

Существенный вклад в формирование общего показателя внесли также «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс XIII» (M00-M99) с показателем $832,4 \pm 19,9\%$, в том числе остеохондроз позвоночника (M42) — $508,5 \pm 26,6\%$; «Болезни системы кровообращения. Класс IX» (I00-I99) — $525,6 \pm 26,6\%$, в том числе болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (I10-I15) — $227,3 \pm 22,3\%$; «Болезни органов дыхания. Класс X» (J00-J99) — $502,8 \pm 26,6\%$, в том числе хронические болезни миндалин и аденоидов (J35) — $142,0 \pm 18,6\%$; «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс VII» (H00-H59) с уровнем показателя $488,6 \pm 26,6\%$, в том числе болезни мышц глаза, нарушения содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции (H49-H52) — $315,3 \pm 24,8\%$; «Болезни мочеполовой системы. Класс XIV» (N00-N99) — $394,9 \pm 26,1\%$, «Новообразования. Класс II» (C00-D48) — $329,5 \pm 25,1\%$, в том числе злокачественные новообразования (C00-C97) — $17,0 \pm 6,9\%$; «Психические расстройства и расстройства поведения. Класс V» (F00-F99) — $326,7 \pm 25,0\%$, «Болезни органов пищеварения. Класс XI» (K15— K93) — $286,9 \pm 24,1\%$; «Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках. Класс XVIII» (R00-R99) — $201,7 \pm 21,4\%$, «Болезни уха и сосцевидного отростка. Класс VIII» (H60-H95) — $127,8 \pm 17,8\%$, «Болезни кожи и подкожной клетчатки. Класс XII» (L00-L99) — $108,0 \pm 16,5\%$.

Анализ интенсивных показателей по итогам медицинского обследования в 2007 г. установил, что общий уровень распространенности болезней среди обследованных женщин фертильного возраста существен-

но ($P < 0,001$) понизился и составил $5000,0 \pm 4,7$ случая на 1000 осмотренных человек. Это произошло за счет снижения показателей распространенности «Новообразований. Класс II» (C00-D48) — до $146,7 \pm 23,6\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-55,5\%$); «Болезней органов пищеварения. Класс XI» (K00-K93) — до $13,3 \pm 7,6\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-95,4\%$); «Болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс XIII» (M00-M99) — до $480,0 \pm 33,3\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-42,3\%$), в том числе остеохондроза позвоночника (M42) — до $240,0 \pm 28,5\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-52,8\%$); «Симптомов, признаков и отклонений от нормы, выявленных при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированных в других рубриках. Класс XVIII» (R00-R99) до $66,7 \pm 16,6\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-66,9\%$).

На фоне общего снижения уровня распространенности болезней среди осмотренных женщин в 2007 г. отмечено повышение уровней показателей распространенности «Болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ. Класс IV» (E00-E90) — до $911,1 \pm 19,0\%$ ($P < 0,05$, темп прироста $+9,1\%$); «Болезней глаза и его придаточного аппарата. Класс VII» (H00-H59) — до $755,6 \pm 28,7\%$ ($P < 0,001$, темп прироста $+54,6\%$), в том числе болезней мышц глаза, нарушений содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции (H49-H52) — до $431,1 \pm 33,0\%$ ($P < 0,05$, темп прироста $+36,7\%$); «Болезней уха и сосцевидного отростка. Класс VIII» (H60-H95) — до $280,0 \pm 29,9\%$ ($P < 0,01$, темп прироста $+119,1\%$); «Болезней органов дыхания. Класс X» (J00-J99) — до $684,4 \pm 31,0\%$ ($P < 0,001$, темп прироста $+36,1\%$), в том числе хронических болезней миндалин и аденоидов (J35) — до $328,9 \pm 31,3\%$ ($P < 0,001$, темп прироста $+131,6\%$); «Болезней мочеполовой системы. Класс XIV» (N00-N99) — до $528,9 \pm 33,3\%$ ($P < 0,01$, темп прироста $+33,9\%$). По остальным классам патологии значимых изменений уровней показателей в 2007 г. отмечено не было.

Результаты анализа интенсивных показателей по итогам медицинского обследования женщин фертильного возраста в 2013 г. показали, что общий уровень распространенности болезней среди них также существенно ($P < 0,001$) понизился и составил $4985,0 \pm 6,1$ случая на 1000 осмотренных человек. Это произошло за счет снижения уровней распространенности «Болезней глаза и его придаточного аппарата. Класс VII» (H00-H59) — до $300,8 \pm 39,8\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-60,2\%$), в том числе болезней мышц глаза, нарушений содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции (H49-H52) — до $218,0 \pm 35,8\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-49,4\%$); «Болезней уха и сосцевидного отростка. Класс VIII» (H60-H95) — до $30,1 \pm 14,8\%$ ($P < 0,001$, темп убыли $-89,3\%$); «Бо-

лезней органов дыхания. Класс X» (J00-J99) — до 556,4±43,1‰ (P<0,05, темп убыли –18,7%), в том числе хронических болезней миндалин и аденоидов (J35) — до 120,3±28,2‰ (P<0,001, темп убыли –63,4%); «Беременности, родов и послеродового периода. Класс XV» (O00-O99) — до 120,3±28,2‰ (P<0,05, темп убыли –100%).

На фоне общего снижения уровня распространенности болезней среди осматриваемых женщин в 2013 г. было отмечено повышение уровня показателей распространенности «Новообразований. Класс II» (C00-D48) — до 240,6±37,1‰ (P<0,05, темп прироста +64,0%); «Болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ. Класс IV» (E00-E90) — до 1000,0±2,7‰ (P<0,001, темп прироста +9,8%); «Болезней нервной системы. Класс VI» (G00-G99) — до 300,8±39,8‰ (P<0,001, темп прироста +577,5%); «Болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс XIII» (M00-M99) — до 714,3±39,2‰ (P<0,001, темп прироста +48,8%), в том числе остеохондроза позвоночника (M42) — до 406,0±42,6‰ (P<0,01, темп прироста +69,2%); «Болезней мочеполовой системы. Класс XIV» (N00-N99) — до 646,6±41,4‰ (P<0,05, темп прироста +22,3%). По остальным классам патологии значимых изменений уровней показателей в 2013 г. отмечено не было.

В 2018 г. было установлено, что общий уровень распространенности болезней среди обследованных женщин существенно (P<0,001) снизился и составил 4010,8±6,6 случая на 1000 осматриваемых человек. Это также произошло за счет снижения уровней распространенности «Болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ. Класс IV» (E00-E90) — до 612,9±50,5‰ (P<0,001, темп убыли –38,7%), в том числе болезней щитовидной железы (E 00-E 07) — до 258,1±45,4‰ (P<0,001, темп убыли –61,4%); «Болезней системы кровообращения. Класс IX» (I00-I99) — до 204,3±41,8‰ (P<0,001, темп убыли –64,2%); «Болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс XIII» (M00-M99) — до 408,6±51,0‰ (P<0,001, темп убыли –42,8%), а «Психические расстройства и расстройства поведения. Класс V» (F00-F99) и «Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках. Класс XVIII» (R00-R99) в этом году выявлены не были.

На фоне общего снижения уровня распространенности болезней среди осматриваемых женщин в 2018 г. было отмечено повышение уровня показателей распространенности «Болезней нервной системы. Класс VI» (G00-G99) — до 602,2±50,8‰ (P<0,001, темп прироста +100,2%)

и «Болезней глаза и его придаточного аппарата. Класс VII» (H00-H59) — до $731,2 \pm 46,0\%$ ($P < 0,001$, темп прироста $+143,1\%$).

Следует отметить тенденцию к увеличению распространенности среди обследованных женщин болезней нервной системы (в 2013 и 2018 гг. статистически значимое) и болезней мочеполовой системы (в 2007 и 2013 гг. статистически значимое).

Заключение. 1. Анализ структуры патологии, выявленной у женщин фертильного возраста Змеиногорского района, проживающих вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей, определил наиболее значимые классы болезней и показал изменение их значимости в динамике. В 2002 г. самой значимой патологией являлись (в порядке значимости) болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани; болезни системы кровообращения; болезни органов дыхания; болезни глаза и его придаточного аппарата. В 2007 г. наиболее значимой патологией были болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; болезни глаза и его придаточного аппарата; болезни органов дыхания; болезни системы кровообращения; болезни мочеполовой системы. В 2013 г. ведущей патологией стали болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани; болезни мочеполовой системы; болезни системы кровообращения; болезни органов дыхания. В 2018 г. наиболее значимой патологией являлись болезни глаза и его придаточного аппарата; болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; болезни нервной системы; болезни мочеполовой системы; болезни органов дыхания.

2. Общий уровень распространенности болезней среди обследованных женщин фертильного возраста был высокий, но в динамике он существенно ($P < 0,001$) уменьшался от $5133,5 \pm 3,8\%$ в 2002 г. до $4010,8 \pm 6,6\%$ в 2018 г. Вместе с тем на этом фоне по итогам каждого обследования отмечается существенное увеличение показателей по ряду классов, а по части патологии существенных изменений не наблюдается.

3. Снижение общего уровня распространенности болезней среди обследованных женщин в 2007 г. произошло за счет существенного ($P < 0,05$) снижения уровней распространенности новообразований; болезней органов пищеварения; болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани, в том числе остеохондроза позвоночника; симптомов, признаков и отклонений от нормы, выявленных при кли-

нических и лабораторных исследованиях, не классифицированных в других рубриках.

Значительное ($P < 0,05$) повышение уровня показателей распространенности отмечено по болезням эндокринной системы, расстройствам питания и нарушениям обмена веществ; болезням глаза и его придаточного аппарата, в том числе болезням мышц глаза, нарушениям содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции; болезням уха и сосцевидного отростка; болезням органов дыхания, в том числе хроническим болезням миндалин и аденоидов; болезням мочеполовой системы.

4. Снижение общего уровня распространенности болезней среди обследованных женщин в 2013 г. произошло за счет существенного ($P < 0,05$) снижения уровней распространенности болезней глаза и его придаточного аппарата, в том числе болезней мышц глаза, нарушений содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции; болезней уха и сосцевидного отростка; болезней органов дыхания, в том числе хронических болезней миндалин и аденоидов; патологии беременности, родов и послеродового периода.

Отмечено и ($P < 0,05$) повышение уровня показателей распространенности новообразований; болезней эндокринной системы; расстройств питания и нарушений обмена веществ; болезней нервной системы; болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани, в том числе остеохондроза позвоночника; болезней мочеполовой системы.

5. Уменьшение общего уровня распространенности болезней среди обследованных женщин в 2018 г. произошло за счет значимого ($P < 0,05$) снижения уровня показателей распространенности болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ, в том числе болезней щитовидной железы; психических расстройств и расстройств поведения; болезней системы кровообращения; болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани; симптомов, признаков и отклонений от нормы, выявленных при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированных в других рубриках. Было отмечено и значимое ($P < 0,05$) повышение уровня распространенности болезней нервной системы и болезней глаза и его придаточного аппарата.

6. При снижении общего уровня распространенности болезней отмечается тенденция к поступательному увеличению распространенности среди обследованных женщин болезней нервной системы и болезней мочеполовых органов.

Вывод. Результаты медицинского обследования женщин фертильного возраста Змеиногорского района показали, что какой-либо кри-

тической ситуации с их здоровьем не отмечается. Однако это результаты на популяционном уровне, делать вывод о воздействии ракетно-космической деятельности на здоровье населения пока преждевременно. Это возможно при дальнейших исследованиях на органном и клеточном уровнях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Адушкин В. В., Козлов С. И Петров А. В.* Экологические проблемы и риски воздействий ракетно-космической техники на окружающую природную среду : справочное пособие. М. : Анкил, 2000. 195 с.
2. *Бурков В. А.* Ракетно-космическая деятельность на территории Томской области // Безопасность жизнедеятельности. 2008. № 1. С. 55–57.
3. *Власов М. Н., Кричевский С. В.* Экологическая опасность космической деятельности: аналитический обзор. М. : Наука, 1999. 240 с.
4. *Горбачев В. Н., Колядо И. Б., Плугин С. В.* Оценка воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую среду и здоровье населения Алтайского края, проживающего вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей // Природа Алтая. 2013. № 11–12. С. 62.
5. *Епифанов И. К., Дорошина С. В.* Классификация направлений негативного воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую среду // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2011. № 7 (32). С. 44–51.
6. *Колядо И. Б., Плугин С. В., Колядо В. Б., Леценко В. А.* Особенности заболеваемости детского населения, проживающего вблизи района падения ракет-носителей типа «Протон» // Медицина труда и промышленная экология. 2018. № 6. С. 56–59.
7. *Кондратьев А. Д., Кречетов П. П., Королева Т. В.* Обеспечение экологической безопасности при эксплуатации районов падения отделяющихся частей ракет-носителей. М. : Пеликан, 2007. 156 с.
8. *Колядо И. Б., Шойхет Я. Н., Плугин С. В., Бахарева И. В.* Распространенность заболеваний среди населения, проживающего на территориях Алтайского края, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2010. № 3. С. 141–145.
9. *Колядо И. Б., Плугин С. В., Шойхет Я. Н.* Сравнительное динамическое исследование показателей здоровья населения Алтайского края, проживающего вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей // Бюллетень науки и практики. 2016. № 6. С. 115–125.
10. *Леценко В. А., Шойхет Я. Н., Колядо В. Б., Колядо И. Б.* Организация выездной диагностической работы и оценка патологической пора-

женности населения в территориях, прилегающих к районам ракетно-космической деятельности // Сибирский консилиум. 2007. №8. С. 32–38.

11. *Шатров Я. Т., Брусков В. И., Завильгейский Г. Б.* Новые аспекты исследования последствий использования гептила в ракетно-космической технике. Кн. 1. Гептил и активные формы кислорода: взаимосвязь, взаимовлияние, влияние на живые организмы и животных. М. : Пеликан, 2008. 120 с.

12. *Шойхет Я. Н., Колядо И. Б., Плагин С. В. и др.* Экологическая ситуация и распространенность болезней среди населения Алтайского края, проживающего вблизи зон влияния ракетно-космической деятельности. Барнаул : Азбука, 2008. 350 с.

REFERENCES

1. *Adushkin V. V., Kozlov S. I., Petrov A. V.* Ekologicheskie problemy i riski vozdeystviy raketno-kosmicheskoy tekhniki na okruzhayushchuyu prirodnyuyu sredu: spravochnoe posobie. M. : Ankil, 2000. 195 s.

2. *Burkov V. A.* Raketno-kosmicheskaya deyatel'nost' na territorii Tomskoj oblasti // Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. 2008. № 1. S. 55–57.

3. *Vlasov M. N., Krichevskij S. V.* Ekologicheskaya opasnost' kosmicheskoy deyatel'nosti: analiticheskij obzor. M. : Nauka. 1999. 240 s.

4. *Gorbachev V. N., Kolyado I. B., Plugin S. V.* Ocenka vozdeystviya raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti na okruzhayushchuyu sredu i zdorov'e naseleniya Altajskogo kraja, prozhivayushchego vblizi rajonov padeniya otdelayushchihsiya chastej raket-nositelej // Priroda Altaya. 2013. № 11–12. S. 62.

5. *Epifanov I. K., Doroshina S. V.* Klassifikaciya napravlenij negativnogo vozdeystviya raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti na okruzhayushchuyu sredu // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2011. № 7 (32). S. 44–51.

6. *Kolyado I. B., Plugin S. V., Kolyado V. B., Leshchenko V. A.* Osobennosti zaboлеваemosti detskogo naseleniya, prozhivayushchego vblizi rajona padeniya raket-nositelej tipa "Proton" // Medicina truda i promyshlennaya ekologiya. 2018. № 6. S. 56–59.

7. *Kondrat'ev A. D., Krechetov P. P., Koroleva T. V.* Obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti pri ekspluatcii rajonov padeniya otdelayushchihsiya chastej raket-nositelej. M. : Pelikan, 2007. 156 s.

8. *Kolyado I. B., SHojhet Ya. N., Plugin S. V., Bahareva I. V.* Rasprostranennost' zabolevanij sredi naseleniya, prozhivayushchego na territoriyah Altajskogo kraja, prilgayushchih k rajonom padeniya otdelayushchihsiya chastej raket-

nositelej // Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii medicinskih nauk. 2010. № 3. S. 141–145.

9. Kolyado I. B., Plugin S. V., SHojhet Ya. N. Sravnitel'noe dinamicheskoe issledovanie pokazatelej zdorov'ya naseleniya Altajskogo kraja, prozhivayushchego vblizi rajonov padeniya otdelyayushchihsya chastej raket-nositelej // Byulleten' nauki i praktiki. 2016. № 6. S. 115–125.

10. Leshchenko V. A., SHojhet Ya. N., Kolyado V. B., Kolyado I. B. Organizaciya vyezdnoj diagnosticheskoj raboty i ocenka patologicheskoy porazhennosti naseleniya v territoriyah, prilgayushchih k rajonom raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti // Sibirskij Konsilium. 2007. № 8. S. 32–38.

11. Shatrov Ya. T., Bruskov V. I., Zavil'gejskij G. B. Novye aspekty issledovaniya posledstvij ispol'zovaniya geptila v raketno-kosmicheskoy tekhnike. Kn. 1. Geptil i aktivnye formy kisloroda: vzaimosvyaz', vzaimovliyanie, vliyanie na zhivye organizmy i zhivotnyh. M. : Pelikan, 2008. 120 s.

12. SHojhet Ya. N., Kolyado I. B., Plugin S. V. i dr. Ekologicheskaya situaciya i rasprostranennost' boleznej sredi naseleniya Altajskogo kraja, prozhivayushchego vblizi zon vliyaniya raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti. Barnaul : Azbuka, 2008. 350 s.

УДК 574.24:332.3 (571.150)

А. П. Ольферт

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия
E-mail: olfert_a@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Аннотация. Развитие землепользования, направленного на обеспечение продовольственной безопасности, представляет национальные интересы страны. Формирование рынка органической продукции основано на экологически чистом производстве и базируется на инновационных разработках в области альтернативного землепользования и сохранения природных ресурсов. В работе представлена методика расче-