

Получена: 10 августа 2018 / Принята: 9 сентября 2018 / Опубликовано online: 31 октября 2018

УДК 616.8-008.64+623.454.83(574.41)

## **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И СТЕПЕНЬ ТЯЖЕСТИ ДЕПРЕССИИ И ТРЕВОЖНОСТИ У ЖИТЕЛЕЙ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАКТА ПОДВЕРЖЕННОСТИ ОБЛУЧЕНИЮ ВСЛЕДСТВИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА**

**Юлия М. Семенова** <sup>1</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-1324-7806>

**Людмила М. Пивина** <sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8035-4866>,

**Ерсин Т. Жунусов** <sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1182-5257>

**Толкын А. Булегенов** <sup>1</sup>, **Альмира М. Манатова** <sup>1</sup>, **Татьяна И. Белихина** <sup>1</sup>,

**Мадина К. Адиева** <sup>1</sup>, **Айжан Т. Шаханова** <sup>1</sup>, **Тамара Жунусова** <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Государственный медицинский университет города Семей,  
г. Семей, Республика Казахстан;

<sup>2</sup> Норвежский Институт Радиационной Защиты, г. Осло, Норвегия.

**Введение:** Изучение влияния факторов окружающей среды на состояние психического здоровья населения является широко распространенным подходом среди современных ученых, что позволяет охарактеризовать состояние психического здоровья, как на индивидуальном, так и на популяционном уровнях. Оценка состояния психического здоровья необходима для разработки программ первичной и вторичной профилактики нарушений здоровья. Не смотря на закрытие Семипалатинского ядерного полигона (СИЯП) в 1989 году, многие социальные, демографические и экономические вопросы остались нерешенными. Отмечается усугубление психологической напряженности среди жителей прилежащих к полигону территорий за счет появления в средствах массовой информации сведений, недостоверно отображающих реальную радиэкологическую ситуацию в регионе, а также последствия радиационного воздействия на здоровье населения.

**Цель:** изучение распространенности и тяжести депрессивных расстройств и тревожности у жителей Абайского и Бородулихинского районов, пострадавших от многолетних испытаний на СИЯП, в сравнении с жителями экологически благополучного Курчумского района.

**Материалы и методы.** Дизайн данного исследования был поперечным. Для достижения поставленной цели, нами были сформированы группы исследования из населения Восточно-Казахстанской области, в соответствии с радиационным маршрутом. Объем выборки по Абайскому району составил 222 человека, по Бородулихинскому району – 233 человек, по Курчумскому району (контрольная группа) – 245 человек. Для оценки наличия и тяжести депрессивных расстройств и тревожности использовались клинические шкалы PHQ-9 и GAD-7, соответственно. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью статистического пакета программы SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) версия 20.0 для Windows (ГМУ г. Семей). Хи-квадрат Пирсона использовался при сравнении двух независимых групп номинальных переменных. Различия между группами считались достоверными, если имели 5% уровень значимости ( $p < 0,05$ )

**Результаты:** Исследование распространенности большого депрессивного расстройства (БДР) с помощью шкалы PHQ-9 показало, что минимальная степень расстройства (0-4 балла) встречалась у жителей села Курчум чаще (199 человек – 81,2%), чем у жителей Абайского и Бородулихинского районов (65,7% и 65,8%, соответственно). Аналогичная закономерность наблюдалась и в случае умеренной (10-14 баллов), тяжелой (15-19 баллов) и крайне тяжелой (20-27 баллов) степеней депрессии: их частота в контрольной группе была ниже, чем в основной. Оценка степени тяжести генерализованного тревожного расстройства (ГТР) в группах исследования показала существенное превышения показателей умеренной и средней степени тревожности жителей как Абайского, так и Бородулихинского районов в сравнении с контрольными показателями (23,2%; 23,4% и 13,1% соответственно для умеренной степени и 4,3%; 3,6% и 2,9 % соответственно для тревожности средней степени).

**Выводы:** результаты, полученные в ходе нашего исследования, подтвердили гипотезу о том, что фактор радиационного воздействия вследствие длительного проживания на экологически неблагоприятных территориях негативно влияет на показатели распространенности и степени выраженности большого депрессивного и генерализованного тревожного расстройства среди экспонированных радиацией лиц.

**Ключевые слова:** *большое депрессивное расстройство, генерализованное тревожное расстройство, пострадавшее население, Семипалатинский ядерный полигон.*

## Summary

# **PREVALENCE AND SEVERITY OF DEPRESSION AND ANXIETY AMONG RESIDENTS OF EAST KAZAKHSTAN REGION DEPENDING ON RADIATION EXPOSURE DUE TO THE ACTIVITY OF THE SEMIPALATINSK NUCLEAR TEST SITE**

**Yuliya M. Semenova** <sup>1</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-1324-7806>

**Lyudmila M. Pivina** <sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8035-4866>,

**Yersin T. Zhunussov** <sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1182-5257>

**Tolkyn A. Bulegenov** <sup>1</sup>, **Almira M. Manatova** <sup>1</sup>, **Tatyana I. Belikhina** <sup>1</sup>,

**Madina K. Adieva** <sup>1</sup>, **Aizhan T. Shakhanova** <sup>1</sup>, **Tamara Zhunussova** <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Semey State Medical University, Kazakhstan, Semey, Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup> Norwegian Radiation Protection Authority, Oslo, Norway

**Background:** studying the influence of environmental factors on mental health of the population is a widespread approach among modern researchers, which allows us to characterize the state of mental health both at individual and population levels. Assessment of mental distress is a necessary measure for the development of primary and secondary prevention programs on mental disorders. Despite the closure of the Semipalatinsk Nuclear Test Site (SNTS) in 1989, many social, demographic and economic issues remained unresolved. There is an aggravation of psychological tension among residents of the territories adjacent to the Site due to the spread of information by mass media unfairly reflecting the real radio-ecological situation in the region, as well as the consequences of radiation impact on public health.

**Aim:** to study the prevalence and severity of depressive disorders and anxiety among the residents of Abay and Borodulikha districts, who were affected by long-term tests due to the activity of the SNTS, in comparison with inhabitants of ecologically safe Kurchum district.

**Materials and methods.** The study had cross-sectional design. To achieve the study aim, we formed the study groups from the population of the East Kazakhstan region, in accordance with their radiation route. The sample size for the Abay district comprised 222 people, while the sample size for Borodulikha district composed 233 people, and 245 people were recruited in Kurchum district (control group). PHQ-9 and GAD-7 scales were used to assess the presence and severity of depressive disorder and anxiety, respectively. The statistical processing of the study results was carried out using the SPSS statistical package (Statistical Package for the Social Sciences) version 20.0 for Windows (GMU Semey). Pearson's chi-square was used to compare two independent groups of nominal variables. Differences between groups were considered to be significant if they had a 5% significance level ( $p < 0.05$ )

**Results:** the prevalence of major depressive disorder (MDD) using the PHQ-9 scale showed that minimal degree of depression (0-4 points) was seen in residents of Kurchum district more often (199 people - 81.2%) than in the residents of Abay and Borodulikha districts (65.7% and 65.8%, respectively). A similar pattern was observed in case of moderate (10-14 points), severe (15-19 points) and extremely severe (20-27 points) degrees of depression: their frequency in the control group was lower than in the study group. An assessment of the severity of generalized anxiety disorder (GAD) in the study groups showed a significant excess of mild to moderate anxiety levels in both Abay and Borodulikha districts in comparison with indicators of the control group (23.2%, 23.4% and 13.1% respectively for a mild degree and 4.3%, 3.6% and 2.9% respectively for moderate anxiety).

**Conclusions:** our results confirm the hypothesis that exposure to radiation due to the prolonged residence in ecologically unfavorable territories, negatively affects the prevalence and severity of a major depressive disorder and generalized anxiety disorder among the exposed individuals.

**Key words:** major depressive disorder, generalized anxiety disorder, exposed population, Semipalatinsk nuclear test site.

## Түйіндеме

# **СЕМЕЙ ЯДОРЛЫҚ ПОЛИГОН ҚЫЗМЕТІ САЛДАРЫНАН ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ СӘУЛЕГЕ ШАЛДЫҚҚАН ТҰРҒЫНДАРЫ АРАСЫНДА ДЕПРЕССИЯ МЕН МАЗАСЫЗДЫҚТЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ АУЫРЛЫҚ ДЕҢГЕЙІ**

**Юлия М. Семенова** <sup>1</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-1324-7806>

**Людмила М. Пивина** <sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8035-4866>,

**Ерсин Т. Жунусов** <sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1182-5257>

**Толкын А. Булегенов** <sup>1</sup>, **Альмира М. Манатова** <sup>1</sup>, **Татьяна И. Белихина** <sup>1</sup>,

**Мадина К. Адиева** <sup>1</sup>, **Айжан Т. Шаханова** <sup>1</sup>, **Тамара Жунусова** <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Семей қаласының мемлекеттік медицина университеті, Семей қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>2</sup> Норвегия радиациялық қорғау институты, Осло қ., Норвегия.

**Кіріспе:** Қоршаған орта факторларының тұрғындардың психикалық денсаулығына әсер етуін зерттеу осы заманғы ғалымдарының арасында кең таралған әдіс болып саналады, өз кезегінде психикалық денсаулық жағдайын индивидуалды және популяциялық деңгейде сипаттауға мүмкіндік береді. Психикалық денсаулық жағдайын бағалау денсаулық бұзылысының біріншілік және екіншілік алдын-алу бағдарламасын жасап шығаруда ауадай қажет. Семей ядролық полигонының (ССЯП) жабылуына қарамастан 1989 жылы көптеген әлеуметтік, демографиялық және экономикалық сұрақтар шешусіз қалды. БАҚ-да шынайы радиоэкологиялық жағдайды дәйексіз суреттейтін ақпараттардың туындауына байланысты сонымен қатар сәулелік әсердің тұрғындар денсаулығына әсері салдарынан полигонға жапсарлас орналасқан аумақтарда психологиялық қауырттылықтың асқынуы байқалауда.

**Мақсат:** көп жылдық ССЯП-ның сынағынан зардап шеккен Абай және Бородулиха аудандарының тұрғындары арасындағы депрессивті бұзылыстар және мазасыздықтың таралуы мен ауырлығын экологиялық жағынан қолайлы болып келетін Күрішім ауданының тұрғындары жағдайымен салыстыра отырып зерттеу.

**Материалдар мен әдістер:** Берілген зерттеудің дизайны көлденең болды. Алға қойған мақсатқа қол жету үшін біз Шығыс Қазақстан тұрғындары арасынан радиационды маршрутқа сәйкес зерттеу тобын жинақтадық. Абай ауданы бойынша іріктеме көлемі 222 адамды құрады, Бородулиха ауданы бойынша -233 адамды құрады, Күрішім ауданы бойынша (бақылау тобы) -245 адамды құрады. Депрессивті бұзылыстар мен мазасыздықты анықтау және ауырлығын бағалау үшін PHQ-9 және GAD-7 шкалалары сәйкесінше қолданылды нәтижелердің статистикалық өңделуі SPSS (Statistical Package for Social Sciences) бағдарламасының статистикалық пакеті Windows –ке арналған (ГМУ г.Семей) 20.0 нұсқасы көмегімен жүргізілді. Пирсон Хи-квадраты номиналды ауыспалылардың қос тәуелсіз топтарын салыстыруда қолданды. Мәнділік деңгейі 5 % болғанда топтар арасындағы айырмашылықтар дәйекті болып есептелінді.

**Нәтижелер:** Үлкен депрессивті бұзылыстардың (ҮДБ) тарамдылығын PHQ-9 шкаласымен зерттеу бұзылыстың ең төменгі деңгейі (0-4 балл) Күрішім ауылының тұрғындары арасында (199 адам - 81,2%) Абай және Бородулиха аудандарымен салыстырғанда (65,7% және 65,8% сәйкесінше). Дәл сондай заңдылық ынсапты (10-14 балл), ауыр (15-19 балл) және өте ауыр (20-27 балл) депрессия деңгейінде байқалды: олардың жиілігі бақылау тобында негізгі топтармен салыстырғанда төмен болды. Зерттеу топтарындағы Жалпыланған мазасыздық бұзылысы (ЖМБ) Абай ауданы тұрғындары арасында да Бородулиха ауданының тұрғындары арасында бақылау көрсеткіштерімен салыстырғанда (23,2%, 23,4%, 13,1% ұстамды деңгейге сәйкесінше және 4,3%, 3,6%, 2,9% орташа деңгейдің мазасыздығына сәйкесінше) мазасыздықтың ұстамды және орташа деңгей көрсеткішінің айтарлықтай жоғарлауын көрсетті.

**Тұжырым:** Зерттеуіміздің барысында алынған нәтижелер экологиялық қолайсыз аумақта ұзақ уақыт өмір сүру салдарынан сәулелену фактор әсеріне ұшырау радиациямен экспонатталған тұлғалар арасындағы үлкен депрессивті және жалпыланған мазасыздық бұзылыстарының таралу мен айқындылық көрсеткіштеріне жағымсыз әсер етеді деген гипотезаны растайды.

**Негізгі сөздер:** үлкен депрессивтік бұзылыс, жалпыланған мазасыздық бұзылысы, зардап шеккен тұрғындар, Семей ядролық полигоны.

### Библиографическая ссылка:

Семенова Ю.М., Пивина Л.М., Жунусов Е.Т., Булегенов Т.А., Манатова А.М., Белихина Т.И., Адиева М.К., Шаханова А.Т., Жунусова Т. Распространенность и степень тяжести депрессии и тревожности у жителей Восточно-Казахстанской области, в зависимости от факта подверженности облучению вследствие деятельности Семипалатинского ядерного полигона // Наука и Здравоохранение. 2018. 5 (Т.20). С. 115-124.

Semenova Yu.M., Pivina L.M., Zhunussov Ye.T., Bulegenov T.A., Manatova A.M., Belikhina T.I., Adieva M.K., Shakhanova A.T., Zhunussova T. Prevalence and severity of depression and anxiety among residents of East Kazakhstan region depending on radiation exposure due to the activity of the Semipalatinsk nuclear test site. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2018, (Vol.20) 5, pp. 115-124.

Семенова Ю.М., Пивина Л.М., Жунусов Е.Т., Булегенов Т.А., Манатова А.М., Белихина Т.И., Адиева М.К., Шаханова А.Т., Жунусова Т. Семей ядролық полигон қызметі салдарынан Шығыс қазақстан облысының сәулелік шалдыққан тұрғындары арасында депрессия мен мазасыздықтың таралуы және ауырлық деңгейі // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2018. 5 (Т.20). Б. 115-124.

### Введение

Изучение влияния факторов окружающей среды на состояние психического здоровья населения является широко распространенным подходом среди современных ученых, что позволяет охарактеризовать состояние психического здоровья, как на индивидуальном, так и на

популяционном уровнях [6]. Оценка состояния психического здоровья необходима для разработки программ первичной и вторичной профилактики нарушений здоровья жителей экологически неблагоприятных территорий. Проведение этой оценки требует тщательного изучения демографических

показателей и экологического маршрута пострадавшего населения.

Обширные территории Восточно-Казахстанской области подверглись радиационному загрязнению в результате проведения сорокалетних испытаний ядерного оружия на Семипалатинском ядерном полигоне (СИЯП). Выпавшие радиоактивные осадки стали одной из причин внешнего облучения местного населения в диапазоне доз 0,25-2,0 Гр и хронического внутреннего облучения в диапазоне малых доз [10]. В общей сложности, в орбиту радиозоологической катастрофы оказались вовлечены несколько сотен тысяч человек, а ее последствия продолжают отдаваться эхом и в настоящее время [9].

Не смотря на закрытие СИЯП в 1989 году, многие социальные, демографические и экономические вопросы остались нерешенными. Отмечается усугубление психологической напряженности среди жителей прилегающих к СИЯП территорий за счет появления в средствах массовой информации сведений, недостоверно отображающих реальную радиозоологическую ситуацию в регионе, а также последствия радиационного воздействия на здоровье населения [14].

Формирование радиотревожности по причине неадекватного информирования населения о последствиях радиационного воздействия занимает одно из лидирующих мест в структуре стрессовых факторов, связанных с испытаниями ядерного оружия [11]. Высокий уровень психосоматических нарушений и общее ухудшение состояния психического здоровья среди пострадавшего населения усугубляются многочисленными публикациями в средствах массовой информации, которые провоцируют тревогу, социальную дезадаптацию и приводят к жизни в условиях хронического стресса [13]. В то же время, как в отечественной, так и международной литературе практически отсутствуют данные о состоянии психического здоровья декретированного в результате ядерных испытаний населения.

Нерадиационные факторы также оказали свое неблагоприятное воздействие на уровень социально-психологической напряженности населения загрязненных территорий, чему особенно способствовал жесткий ограничительный режим, который негативно отразился на социально-экономическом развитии. Были введены и ограничения на капитальные вложения в социальную сферу этих районов, что внесло дополнительную лепту в снижение уверенности в завтрашнем дне. Тяжелое социально-экономическое состояние, сложившееся после развала СССР и характерное для всех регионов страны, стало еще одной причиной отставания уровня жизни населения радиационно-загрязненных территорий [4].

**Целью** данного исследования явилось изучение распространенности и тяжести депрессивных расстройств и тревожности у жителей Абайского и Бородулихинского районов, пострадавших от многолетних испытаний на СИЯП, в сравнении с жителями экологически благополучного Курчумского района.

#### Материалы и методы

По своему дизайну данное исследование было поперечным [1]. Формирование групп исследования из населения Восточно-Казахстанской области проводилось в соответствии с радиационным

маршрутом. Критериями включения в основную группу (Абайский и Бородулихинский районы) стал возраст 18-52 лет, проживание на этих территориях и документально подтвержденная причастность к радиозоологическим событиям прошлых лет. Критериями включения в контрольную группу (Курчумский район) стал возраст 18-52 лет и отсутствие анамнеза подверженности радиационному воздействию. Было проведено уточнение жизненного статуса исследуемых лиц, выкопировка информации о персональной дозовой нагрузке из Государственного научного автоматизированного медицинского регистра (ГНАМР). Всего по 3 районам ВКО было обследовано 700 человек. Объем выборки по Абайскому району ВКО составил 222 человека, по Бородулихинскому району ВКО – 233 человека, по Курчумскому району ВКО – 245 человек. Жители 2 районов – Бородулихинского и Абайского – вошли в группу исследования (всего 455), Курчумского района – в контрольную группу (всего 245 человек).

Подавляющее количество обследованных лиц во всех исследуемых районах было представлено лицами женского пола (75,1%), что обусловлено более высоким откликом женщин и их мотивацией для участия в подобных исследованиях. Национальный состав обследованных лиц из Абайского района был представлен на 100% казахами, в Бородулихинском районе 62,1% обследованного населения были казахами, 3% - татарами, остальные жители имели русскую или немецкую национальности, в Курчумском районе также преобладало казахское население – 98,0%. Подавляющее большинство лиц, включенных во все группы исследования, проживали в данной местности с рождения (71,2%), так же, как и их родители, что позволяет определить их принадлежность к группам радиационного риска или к группе контроля. В группе исследования 20% (91 из 455) обследованных лиц служили в войсках; в контрольной группе данный показатель составил 7,3% (18 из 245).

Средняя эффективная эквивалентные доза облучения потомков экспонированных лиц первого поколения Абайского района составила 7,53 мЗв (медиана 6,37; Q1 2,6; Q3 12,3), Бородулихинского района – 2,87 сЗв (медиана 1,78; Q1 0,3; Q3 4,2). Эта группа лиц в возрасте 35-51 лет включала в себя жителей, рожденных от облученных родителей и получивших дозу прямого облучения в период проведения ядерных испытаний.

Для исследуемых лиц второго поколения, не подвергавшихся прямому облучению (возраст 18-35 лет), были рассчитаны средние эквивалентные дозы облучения родителей. В Абайском районе эти дозы составили 96,75 мЗв (медиана 80,74; Q1 35,16; Q3 178,2), в Бородулихинском – 26,73 мЗв (медиана 11,4; Q1 0; Q3 35,26).

Для оценки наличия и тяжести депрессивных расстройств и тревожности использовались клинические шкалы PHQ-9 и GAD-7, соответственно, разработанные Pfizer Inc и доступные в виде бесплатной версии на русском языке. Шкала PHQ-9 включает в себя 9 вопросов, охватывающих 9 основных симптомов большого депрессивного расстройства (БДР), а шкала GAD-7 – 7 вопросов по 7 основным симптомам генера-

лизированного тревожного расстройства (ГТР). Респонденту предлагалось указать, как часто на протяжении последних двух недель он испытывал каждый из симптомов: никогда (0 баллов), несколько дней (1 балл), более недели (2 балла) и почти каждый день (3 балла). При этом если респондент набирал 1-4 балла по шкале PHQ-9, то у него определялась минимальная депрессия, 5-9 баллов – легкая депрессия, 10-14 баллов – умеренная депрессия, 15-19 баллов – тяжелая депрессия и 20-27 баллов – крайне тяжелая депрессия. Тяжесть тревожного расстройства считалась минимальной, если респондент набирал 0-4 балла по шкале GAD-7, умеренной – если респондент набирал 5-9 баллов, средней – если респондент набирал 10-14 баллов и тяжелой, если респондент набирал 15-21 баллов [12].

На следующем этапе исследования мы сформировали компьютерную базу данных, проверив ее на наличие ошибок и неточностей. Непрерывные данные были представлены в виде медианы (Me) и стандартного отклонения (CO). Для описания качественных данных нами использовались частоты и доли в процентах. Для выборочной средней были рассчитаны доверительные интервалы. Хи-квадрат Пирсона и критерий Манна-Уитни использовались при сравнении двух групп номинальных переменных. Различия между группами считались достоверными, если имели 5% уровень значимости ( $p < 0,05$ ).

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью статистического пакета программы SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) версия 20.0 для Windows (лицензия ГМУ г. Семей) [2].

Исследование получило одобрение Этического Комитета Государственного медицинского университета г. Семей, протокол № 6 от 27.04.2017 г. У каждого участника было получено информированное согласие на включение в исследование, перед началом исследования всем респондентам разъяснялись его цель и задачи. Перед началом исследования всем респондентам разъяснялись его цель и задачи, а также было получено информированное согласие на участие в исследовании.

#### Результаты исследования

Исследование распространенности большого депрессивного расстройства (БДР) с помощью шкалы PHQ-9 показало, что минимальная степень расстройства (0-4 балла) встречалась у жителей села Курчум чаще (199 человек – 81,2%), чем у жителей Абайского и Бородулихинского районов (65,7% и 65,8%, соответственно), что однако не было статистически значимым ( $\chi^2=2,18$ ;  $p=0.139814$ ). Легкая степень депрессии (5-9 баллов по шкале PHQ-9) встречалась в контрольной группе (село Курчум) реже, чем в Абайском и Бородулихинском районах (14,7%, 28,3% и 25,2%, соответственно). Аналогичная закономерность наблюдалась и в случае умеренной (10-14 баллов), тяжелой (15-19 баллов) и крайне тяжелой (20-27 баллов) степеней депрессии: их частота в контрольной группе была ниже, чем в основной, что однако не подтвердилось при использовании тестов на статистическую значимость (рисунок 1).



Рисунок 2. Оценка выраженности депрессии у жителей Абайского, Бородулихинского и Курчумского районов.

С клинической точки зрения, показанием к началу медикаментозной или психологической терапии является наличие депрессивного расстройства умеренной степени выраженности ( $\geq 10$  баллов по шкале PHQ-9). Таким образом, в данном виде лечения нуждались 6,1% жителей Абайского района, 9% жителей Бородулихинского района и только 4,1% жителей села Курчум.

Вопрос 9 шкалы PHQ-9 предоставляет дополнительную информацию о распространенности суицидальной идеации, позволяя оценить, насколько часто мысли о самоубийстве или о причинении себе вреда возникали у респондента в течение последних двух недель. Так, среди жителей Абайского района суицидальную идеацию высказывали 20 человек (8,6%), при этом у 16 человек такие мысли отмечались в

течение нескольких дней, а у 4 – на протяжении более одной недели. В Бородулихинском районе суицидальная идеация присутствовала у 17 человек (7,65%), при этом у 12 человек мысли о суициде отмечались несколько дней подряд, у 3 – на протяжении более 1 недели, а у 2 – на протяжении двух последних недель. В то же время, среди жителей села Курчум мысли о суициде встречались значительно реже (5 человек – 2%), что было статистически значимым в сравнении с Абайским ( $\chi^2=10,31$ ;  $p=0,001323$ ) и Бородулихинским ( $\chi^2=8,19$ ;  $p=0,004212$ ) районами.

В таблице 1 представлены усредненные значения выраженности БДР в контрольной (Курчум) и основной группах. Сравнение средних величин выраженности большого депрессивного расстройства показало отсутствие статистической значимости для Абайского и Бородулихинского районов (критерий Манна-Уитни=24248,000;  $p=0,246$ ), а также Бородулихинского района и села Курчум (критерий Манна-Уитни=23285,000;  $p=0,07$ ). Однако сравнение средних величин выраженности БДР показало статистическую значимость для Абайского района в сравнении с селом Курчум (критерий Манна-Уитни=21912,000;  $p<0,001$ ).

Таблица 1.

Оценка выраженности БДР у жителей села Курчум, Абайского и Бородулихинского районов.

| Выраженность БДР |                  |         |           |       |
|------------------|------------------|---------|-----------|-------|
| Район            | Среднее (95% ДИ) | Медиана | Дисперсия | СО    |
| Абайский         | 3,81 (3,4-4,22)  | 3,0     | 10,105    | 3,179 |
| Бородулихинский  | 3,74 (3,24-4,25) | 3,0     | 14,689    | 3,833 |
| Курчум           | 2,76 (2,43-3,09) | 2,0     | 6,886     | 2,624 |

Таким образом, анализ распространенности и выраженности депрессии среди обследованного населения показал их значимый рост у лиц, проживающих на экологически неблагоприятных территориях и подверженных радиационному воздействию в прошлом (Абайский и Бородулихинский районы), по сравнению с лицами, проживающими на «чистых» территориях и не имеющих факта радиационного воздействия (село Курчум).

Одновременно нами осуществлялась оценка распространенности и тяжести генерализованного тревожного расстройства (ГТР). Оценка степени тяжести ГТР в группах исследования показала существенное превышения показателей умеренной и средней степени тревожности жителей как Абайского, так и Бородулихинского районов в сравнении с контрольными показателями (23,2%; 23,4% и 13,1% соответственно для умеренной степени и 4,3%; 3,6% и 2,9% соответственно для тревожности средней степени), тогда как различия в отношении высокой степени тревожности оказались существенными только при сравнении показателей Бородулихинского и Курчумского районов (4,1% и 0,8%, соответственно) (в соответствии с рисунком 2).

При оценке клинически значимой средней и высокой степеней тревожности (более 10 баллов по шкале GAD-7) различия между показателями Абайского и контрольного Курчумского районов не имели статистически значимого значения ( $\chi^2=0,62$ ;  $p=0,431047$ ), однако они оказались статистически значимыми при сравнении показателей Бородулихинского и контрольного районов ( $\chi^2=8,82$ ;  $p=0,002979$ ). В то же время при анализе ГТР степеней от умеренной до высокой (более 5 баллов по шкале ГАД) такие различия оказались статистически значимыми как для Абайского, так и для Бородулихинского районов в сравнении с контролем ( $\chi^2=11,32$ ;  $p=0,000767$  для Абайского района и  $\chi^2=13,31$ ;  $p=0,000264$  для Бородулихинского района).

Так, на вопрос «Вы нервничали, тревожились или испытывали сильный стресс» – 23 исследуемых жителей Абайского района, 22 жителя Бородулихинского и 11 жителей Курчумского районов ответили, что испытывали подобные симптомы в течение более недели или каждый день ( $\chi^2=5,95$ ;  $p=0,014717$  для Абайского района и  $\chi^2=5,21$ ;  $p=0,022457$  для Бородулихинского района).

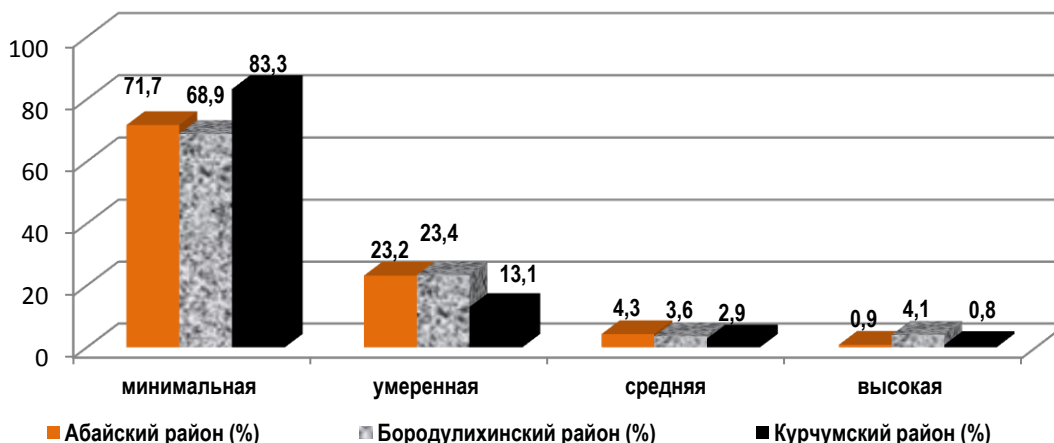


Рисунок 2. Характеристика генерализованного тревожного расстройства в группах исследования и контрольной группе в соответствии со степенью тяжести.

В таблице 2 представлены средние величины показателей ГТР в группах исследования, медианные величины и стандартные отклонения. Различия средних величин в исследуемых Абайском и Бородулихинском

районах не выходили за пределы минимального уровня тревожности, однако статистически значимо превышали показатель контрольного района ( $p < 0,005$ ;  $p < 0,005$  соответственно).

Таблица 2.

**Оценка выраженности ГТР в группах исследования.**

| Район           | Выраженность ГТР |         |       |
|-----------------|------------------|---------|-------|
|                 | Среднее (95% ДИ) | Медиана | СО    |
| Абайский        | 3,52 (3,31-3,73) | 3,0     | 3,188 |
| Бородулихинский | 3,65 (3,24-3,91) | 3,0     | 4,249 |
| Курчум          | 2,35 (2,16-2,54) | 2,0     | 2,925 |

Таким образом, как следует из рисунка 2 и таблицы 2, лица, проживающие на экологически неблагоприятных территориях и подверженных радиационному воздействию в прошлом (Абайский и Бородулихинский районы) имеют большую распространенность и тяжесть генерализованного тревожного расстройства, чем лица, проживающие на «чистых» территориях и не имеющие факта радиационного воздействия в прошлом (село Курчум).

**Обсуждение результатов**

Вопрос оценки психического статуса пострадавшего населения является сложным интегративным процессом, основанном на результатах самооценки или экспертной оценки профильными специалистами, который должен также учитывать и влияние всего комплекса социально-экономических и медико-демографических факторов, включая неблагоприятные факторы внешней среды, в том числе, радиационные [3].

Принимая во внимание факт отсутствия значимых различий в воздействии ряда демографических, социальных и экономических процессов (рождаемость и смертность, состояние всей системы здравоохранения и заболеваемость, доступность учреждений образования и транспортных коммуникаций, уровень санитарии, преимущественная занятость населения на сельскохозяйственных работах) на состояние психического здоровья населения обследованных регионов [7], выявленные несоответствия в распространенности и тяжести депрессивных и тревожных расстройств можно связать с социально-психологическим напряжением среди населения, подвергнутого радиационному воздействию в прошлом.

Зачастую средства массовой информации продолжают нагнетать психологическую обстановку, распуская сведения о высокой опасности проживания в изучаемых районах Восточно-Казахстанской области, вопреки наличию достаточного количества публикаций в авторитетных научных изданиях, посвященных оценке радиационной ситуации на территориях, прилегающих к СИАП и свидетельствующих в пользу низкой загрязненности территорий вокруг полигона радиоактивными элементами [8,18]. Подобная тактика СМИ приводит к тому, что жители прилегающих к полигону территорий начинают связывать любое свое заболевание с радиационным воздействием, которое, как они верят, продолжается и в наши дни. С сожалением приходится констатировать факт недостаточной грамотности в вопросах радиационной

безопасности не только со стороны местного населения, но и представителей районной администрации, медицинских работников и сотрудников школ [19].

Люди, которые в течение длительного времени проживали на радиационно-загрязненных территориях, имеют измененное восприятие экологической угрозы, которой они подверглись, что проявляется как повышенная эмоциональная лабильность, отрицание радиационного риска, деформация общественного сознания и преобладание пессимистического настроения [20]. В свою очередь, все эти факторы приводят к росту распространенности депрессивных и тревожных расстройств с их последующей соматизацией. В подтверждении можно привести результаты исследований, изучающих показатели распространенности различных заболеваний на изучаемых территориях. Так, был продемонстрирован рост заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями, включая артериальную гипертензию [15], психическими расстройствами [17], эндокринными нарушениями [21], а также онкологическими заболеваниями [5], что может быть связано с расстройством регуляторных систем при длительном стрессовом воздействии.

Проведение сравнительного анализа психического статуса лиц, подвергшихся радиационному воздействию, с данными современной научной литературы было затруднительным по причине редкости подобных исследований. Так, изучение расстройств депрессивного спектра среди жителей префектуры Фукусима показало, что в 2012 году ими страдали 14,6% эвакуированных взрослых, в 2013 году – 11,9%, а в 2014 году – 9,7%, что превышало средний уровень по Японии, который составляет 3% [15]. Существует и прямая корреляция между степенью выраженности депрессивного расстройства и индивидуальным восприятием радиационных рисков: лица, считающие, что радиационное воздействие оказало негативное влияние на их здоровье, страдают от депрессии намного чаще. В свою очередь, это ведет к формированию порочного круга: депрессивное расстройство приводит к пессимистическим идеям относительно радиации, которые, в свою очередь, усугубляют тяжесть депрессии [22]. Результаты этих исследований подтверждают, что длительная подверженность стрессу по причине негативного восприятия радиационного воздействия может отразиться на увеличении распространенности и тяжести депрессивных расстройств.

## Заключение

Таким образом, результаты, полученные в ходе нашего исследования, подтвердили гипотезу о том, что фактор радиационного воздействия вследствие длительного проживания на экологически неблагоприятных территориях негативно влияет на показатели распространенности и степени выраженности большого депрессивного и генерализованного тревожного расстройства среди экспонированных радиацией лиц. Требуется проведение дополнительных исследований, направленных на выявление личностных особенностей человека, способствующих развитию БДР и ГТР.

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, а также, что ни одна часть данной статьи не была опубликована в открытой печати и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Авторы не получали никакого финансирования для проведения данного исследования.

Вклад авторов:

Семенова Ю.М. - корреспондирующий автор;

Пивина Л.М., Жунусов Е.Т., Белихина Т.И. - разработка концепции исследования;

Булегенов Т.А., Жунусова Т. - разработка дизайна исследования;

Манатова А.М., Адиева М.К. - поиск и отбор статей для включения в обзор.

Результаты данного исследования публикуются впервые.

Данное исследование проводилось в рамках выполнения научно-технической программы «Разработка научно-методологических основ минимизации экологической нагрузки, медицинского обеспечения, социальной защиты и оздоровления населения экологически неблагоприятных территорий республики Казахстан» 2017-2019 гг.

## Литература:

1. Гржибовский А.М., Иванов С.В. Поперечные (одномоментные) исследования в здравоохранении // Наука и Здравоохранение. 2015. № 2. С. 5-18.
2. Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А. Описательная статистика с использованием пакетов статистических программ Statistica и SPSS // Наука и Здравоохранение. 2016. № 1. С. 7-23.
3. Манатова А.М., Семенова Ю.М., Пивина Л.М., Белихина Т.И., Булегенов Т.А. Оценка качества жизни у потомков лиц, подвергшихся облучению в результате испытаний ядерного оружия в Казахстане // Медицинские новости Грузии. 2018. 279. С. 184-190.
4. Bauer S., Gusev B., Belikhina T., Moldagaliev T., Apsalikov K. The Legacies of Soviet Nuclear Testing in Kazakhstan: Fallout, Public Health and Societal Issues. In D. Oughton & S. O. Hansson (Eds.), *Social and Ethical Aspects of Radiation Risk Management* // Elsevier Science. 2013: 239-258.
5. Bauer S., Gusev B., Pivina L.M., Apsalikov K.N., Grosche B. Radiation exposure due to local fallout from Soviet atmospheric nuclear weapons testing in Kazakhstan: solid cancer mortality in the Semipalatinsk historical cohort, 1960-1999 // *Radiat Res.* 2005 Oct;164(4 Pt 1):409-19.
6. Brook J.R., Setton E.M., Seed E., Shooshtari M., Doiron D. The Canadian Urban Environmental Health Research Consortium – a protocol for building a national environmental exposure data platform for integrated analyses of urban form and health // *BMC Public Health.* 2018 Jan 8;18(1):114.
7. Catherine A., Tatibekov B. Characteristics of Migration in Kazakhstan. *Europe-Asia Studies: Society, Polity, Culture.* 2006; 1(53): 101–7.
8. Drozdovitch V., Schonfeld S., Akimzhanov K., Aldyngurov D., Land C.E., Luckyanov N., Mabuchi K., Potischman N., Schwerin M.J., Semenova Y., Tokaeva A., Zhumadilov Z., Bouville A., Simon S.L. Behavior and food consumption pattern of the population exposed in 1949-1962 to fallout from Semipalatinsk nuclear test site in Kazakhstan // *Radiat Environ Biophys.* 2011 Mar; 50(1):91-103.
9. Grosche B., Lackland D.T., Land C.E., Simon S.L., Apsalikov K.N., Pivina L.M., et al. Mortality from cardiovascular diseases in the Semipalatinsk historical cohort, 1960-1999, and its relationship to radiation exposure // *Radiat Res.* 2011; 176(5): 660-9.
10. Gordeev K., Vasilenko I., Lebedev A., Bouville A., Luckyanov N., Simon S.L. et al. Fallout from nuclear tests: dosimetry in Kazakhstan // *Radiat Environ Biophys.* 2002; 41:61–7.
11. Hoffmann F.O., Apostone A.I., & Thomas B.A. A perspective on public concerns about exposure to fallout from the production and testing of nuclear weapons // *Health Physics.* 2002; 82:736–748.
12. Ibrayeva Zh., Aldyngurov D., Myssayev A., Meirmanov S., Zhanaspayev M., Khismetova Z., Muzdubayeva Zh., Smail E., Yurkovskaya O., Pivina L., Semenova Y., Depression, Anxiety and Somatic Distress in Domestic and International Undergraduate Medical Students in Kazakhstan // *Iran J Public Health.* 2018. 47 (6), 919-921.
13. Kakimov A., Yessimbekov Z., Kakimova Z., Bepeyeva A., Stuart M. Cs-137 in milk, vegetation, soil, and water near the former Soviet Union's Semipalatinsk Nuclear Test Site // *Environ Sci Pollut Res Int.* 2016 Mar;23(5):4931-7.
14. Kawano N., Hirabayashi K., Motsuo M., Taooka Y., Hiraoka T., Apsalikov K. Human Suffering Effects of Nuclear Tests at Semipalatinsk, Kazakhstan: Established On the Basis of Questionnaire Surveys // *Journal of Radiation Research.* 2006;47:Suppl, A209–A217.
15. Markabayeva A., Bauer S., Pivina L., Björklund G., Chirumbolo S., Kerimkulova A., Semenova Y., Belikhina T. Increased prevalence of essential hypertension in areas previously exposed to fallout due to nuclear weapons testing at the Semipalatinsk Test Site, Kazakhstan // *Environ Res.* 2018 Jul 9;167:129-135.
16. Oe M., Fujii S., Maeda M., et al. Three-year trend survey of psychological distress, posttraumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident [The Fukushima Health Management Survey] // *Psychiatry Clin Neurosci.* 2016;70:245-252.
17. Pivina L.M., Semenova Yu.M., Rakhypbekov T.K., Dyussupov Alt.A., Belikhina T.I., Manatova A.M. Prevalence of depression in the offspring of people exposed to radiation

in East // *European Journal of Public Health*. 2017; 27, Supplement 3:388.

18. Schwerin M., Schonfeld S., Drozdovitch V., Akimzhanov K., Aldyngurov D., Bouville A., Land C., Luckyanov N., Mabuchi K., Semenova Y., Simon S., Tokaeva A., Zhumadilov Z., Potischman N. The utility of focus group interviews to capture dietary consumption data in the distant past: dairy consumption in Kazakhstan villages 50 years ago // *J Dev Orig Health Dis*. 2010 Jun;1(3):192-202.

19. Skvortsov V., Ivannikov A., Tikunov D., Stepanenko V., Borysheva N., Orlenko S. Considerations regarding the implementation of EPR dosimetry for the population in the vicinity of Semipalatinsk nuclear test site based on experience from other radiation accidents // *J Radiat Res*. 2006 Feb;47 Suppl A:A61-9.

20. Stawkowski M.E. "I am a radioactive mutant": Emergent biological subjectivities at Kazakhstan's Semipalatinsk Nuclear Test. *American Ethnologist*. 2016;43(1):144-157.

21. Takamura N., Yamashita S., Namba H., Alipov G., Ito M., Sekine I., Espenbetova M., Raisov T., Gusev B. Need for investigation of thyroid disease around Semipalatinsk nuclear testing site, Kazakhstan. *Thyroid*. 1998 Jul;8(7):635-6.

22. Yabe H., Suzuki Y., Mashiko H., Nakayama Y., Hisata M., Niwa S. Psychological distress after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: results of a mental health and lifestyle survey through the Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012. *Fukushima J Med Sci*. 2014;60:57-67.

#### References:

1. Grjibovski A.M., Ivanov S.V. Poperechnye (odnomomentnye) issledovaniya v zdravookhraneni [Cross-sectional studies in health sciences]. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science and Healthcare]. 2015. №2. P. 5-18. [in Russian]

2. Grjibovski A.M., Ivanov S.V., Gorbatoва M.A. Opisatel'naya statistika s ispol'ovaniyem paketov statisticheskikh program Statistica i SPSS [Descriptive statistics using STATISTICA and SPSS Software]. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science and Healthcare]. 2016. №1. P. 7-23. [in Russian]

3. Manatova A.M., Semenova Yu.M., Pivina L.M., Belikhina T.I., Bulegenov T.A. Otsenka kachestva zhizni u potomkov lits podvergschihsya oblucheniuyu v rezultate ispytaniy yadernogo oruzhiya v Kazakhstane [Evaluation of quality of life in the offsprings of people exposed to radiation due to nuclear weapons tests in Kazakhstan]. *Meditinskije novosti Gruzii* [Georgian Med News.]. 2018 Jun;(279). P. 184-190. [in Russian]

4. Bauer S., Gusev B., Belikhina T., Moldagaliev T., Apsalikov K. The Legacies of Soviet Nuclear Testing in Kazakhstan: Fallout, Public Health and Societal Issues. In D. Oughton & S. O. Hansson (Eds.), *Social and Ethical Aspects of Radiation Risk Management*. Elsevier Science. 2013: 239-258.

5. Bauer S., Gusev B.I., Pivina L.M., Apsalikov K.N., Grosche B. Radiation exposure due to local fallout from Soviet atmospheric nuclear weapons testing in Kazakhstan:

solid cancer mortality in the Semipalatinsk historical cohort, 1960-1999. *Radiat Res*. 2005 Oct;164(4 Pt 1):409-19.

6. Brook J.R., Setton E.M., Seed E., Shooshtari M., Doiron D. The Canadian Urban Environmental Health Research Consortium – a protocol for building a national environmental exposure data platform for integrated analyses of urban form and health. *BMC Public Health*. 2018 Jan 8;18(1):114.

7. Catherine A., Tatibekov B. "Characteristics of Migration in Kazakhstan." *Europe-Asia Studies: Society, Polity, Culture*. 2006; 1(53): 101–7.

8. Drozdovitch V., Schonfeld S., Akimzhanov K., Aldyngurov D., Land C.E., Luckyanov N., Mabuchi K., Potischman N., Schwerin M.J., Semenova Yu., Tokaeva A., Zhumadilov Z., Bouville A., Simon S.L. Behavior and food consumption pattern of the population exposed in 1949-1962 to fallout from Semipalatinsk nuclear test site in Kazakhstan. *Radiat Environ Biophys*. 2011 Mar;50(1):91-103.

9. Grosche B., Lackland D.T., Land C.E., Simon S.L., Apsalikov K.N., Pivina L.M., et al. Mortality from cardiovascular diseases in the Semipalatinsk historical cohort, 1960-1999, and its relationship to radiation exposure. *Radiat Res*. 2011; 176(5): 660-9.

10. Gordeev K., Vasilenko I., Lebedev A., Bouville A., Luckyanov N., Simon S.L. et al. Fallout from nuclear tests: dosimetry in Kazakhstan. *Radiat Environ Biophys*. 2002; 41:61–7.

11. Hoffmann F.O., Apostonaei A.I., & Thomas B.A. (2002). A perspective on public concerns about exposure to fallout from the production and testing of nuclear weapons. *Health Physics*. 2002; 82:736–748.

12. Ibrayeva Zh., Aldyngurov D., Myssayev A., Meirmanov S., Zhanaspayev M., Khismetova Z., Muzdubayeva Zh., Smail E., Yurkovskaya O., Pivina L., Semenova Y. Depression, Anxiety and Somatic Distress in Domestic and International Undergraduate Medical Students in Kazakhstan. *Iran J Public Health*. 2018. 47 (6), 919-921.

13. Kakimov A., Yessimbekov Z., Kakimova Z., Bepeyeva A., Stuart M. Cs-137 in milk, vegetation, soil, and water near the former Soviet Union's Semipalatinsk Nuclear Test Site. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2016 Mar; 23(5):4931-7.

14. Kawano N., Hirabayashi K., Motsuo M., Taooka Y., Hiraoka T., Apsalikov K. Human Suffering Effects of Nuclear Tests at Semipalatinsk, Kazakhstan: Established On the Basis of Questionnaire Surveys. *Journal of Radiation Research*. 2006;47:Suppl, A209–A217.

15. Markabayeva A., Bauer S., Pivina L., Björklund G., Chirumbolo S., Kerimkulova A., Semenova Y., Belikhina T. Increased prevalence of essential hypertension in areas previously exposed to fallout due to nuclear weapons testing at the Semipalatinsk Test Site, Kazakhstan. *Environ Res*. 2018 Jul 9;167:129-135.

16. Oe M., Fujii S., Maeda M., et al. Three-year trend survey of psychological distress, posttraumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident [The Fukushima Health Management Survey]. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2016;70:245-252.

17. Pivina L.M., Semenova Yu.M., Rakhypbekov T.K., Dyussupov Alt.A., Belikhina T.I., Manatova A.M. Prevalence of depression in the offspring of people exposed to radiation in East. *European Journal of Public Health*. 2017; 27, Supplement 3:388.
18. Schwerin M., Schonfeld S., Drozdovitch V., Akimzhanov K., Aldyngurov D., Bouville A., Land C., Luckyanov N., Mabuchi K., Semenova Y., Simon S., Tokaeva A., Zhumadilov Z., Potischman N. The utility of focus group interviews to capture dietary consumption data in the distant past: dairy consumption in Kazakhstan villages 50 years ago. *J Dev Orig Health Dis*. 2010. Jun;1(3):192-202.
19. Skvortsov V., Ivannikov A., Tikunov D., Stepanenko V., Borysheva N., Orlenko S. Considerations regarding the implementation of EPR dosimetry for the population in the vicinity of Semipalatinsk nuclear test site based on experience from other radiation accidents. *J Radiat Res*. 2006. Feb;47 Suppl A:A61-9.
20. Stawkowski M.E. "I am a radioactive mutant": Emergent biological subjectivities at Kazakhstan's Semipalatinsk Nuclear Test // *American Ethnologist*. 2016;43(1):144-157.
21. Takamura N., Yamashita S., Namba H., Alipov G., Ito M., Sekine I., Espenbetova M., Raisov T., Gusev B. Need for investigation of thyroid disease around Semipalatinsk nuclear testing site, Kazakhstan // *Thyroid*. 1998 Jul;8(7):635-6.
22. Yabe H., Suzuki Y., Mashiko H., Nakayama Y., Hisata M., Niwa S. Psychological distress after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: results of a mental health and lifestyle survey through the Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012 // *Fukushima J Med Sci*. 2014;60:57-67.

**Контактная информация:**

**Семенова Юлия Михайловна** – кандидат медицинских наук, и.о. профессора кафедры общей хирургии Государственного медицинского университета г. Семей, г. Семей, Республика Казахстан.

**Почтовый адрес:** 071400, Восточно-Казахстанская область, г. Семей, улица Абая 103.

**E-mail:** yumsem@mail.ru

**Телефон:** 87055227300