

УДК: 004.67 + 614.1/519.25 + 616.89-008.454-053.2

DOI: 10.35595/2414-9179-2020-3-26-39-52

И.П. Логинов¹, С.З. Савин²

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПОПУЛЯЦИОННОМ АНАЛИЗЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ В ХАБАРОВСКЕ

АННОТАЦИЯ

Исследования посвящены проблемам анализа пространственных медико-демографических данных с использованием современных геоинформационных технологий. На примере разработанной медико-экологической геоинформационной системы г. Хабаровска показаны возможности геоинформационных систем в изучении распространения в крупном городе депрессивных нарушений и анализе причинно-следственных связей между этим психическим расстройством и социально-экономическими факторами. Рассмотрены особенности математического обеспечения МЭГИС, необходимого для популяционного эпидемиологического анализа. Показаны возможности применения для этих целей корреляционно-регрессионного и кластерно-дискриминантного анализа. На этапе начального проявления симптоматики депрессий были установлены статистически значимые бинарные факторы риска ДР, используемые для разработки диагностического опросника. Разработан комплекс распознающих, классификационных и прогностических моделей, позволяющих на уровне индивида провести оценку риска развития ДР и спрогнозировать тяжесть возможного заболевания. На популяционном уровне следует формировать группы риска развития депрессивных расстройств у пациентов, перенесших депрессивные эпизоды в детстве. На основе результатов многоуровневого геоинформационного и классификационно-прогностического моделирования с учетом индивидуальных клинико-патодинамических, социально-психологических, культурных и медико-социологических факторов риска сформулированы практические рекомендации, направленные на повышение эффективности профилактики депрессивных расстройств. Исследование клинико-патодинамических, социально-психологических, культуральных и медико-экологических аспектов депрессивных расстройств с применением геоинформационных систем выполнено для профилактики депрессий и стабилизации психического здоровья населения региона. Резюмируется, что результаты исследований могут использоваться специалистами по геоинформационным системам, медицинской демографии, медицинской психологии и социальной психиатрии, социологии, психиатрии, психологии и семейной медицине, конфликтологии, информационному моделированию и системному анализу в здравоохранении.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геоинформационные системы (ГИС), картография, популяционный анализ, эпидемиология, депрессивные расстройства (ДР)

¹ Дальневосточный государственный медицинский университет, Кафедра психиатрии и наркологии, ул. Муравьёва-Амурского, д. 35, 680000, Хабаровск, Россия; *e-mail*: log-i-p1954@mail.ru

² Тихоокеанский государственный университет, Хабаровский центр новых информационных технологий, ул. Тихоокеанская, д. 136, 680035, Хабаровск, Россия; *e-mail*: savin.sergei@mail.ru

Igor P. Loginov¹, Sergey Z. Savin²

GEOINFORMATION SYSTEMS IN POPULATION ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF DEPRESSIVE DISORDERS IN KHABAROVSK

ABSTRACT

The research is devoted to the use of modern geoinformation technologies for the analysis of spatial medical and demographic data. On the example of the medical and ecological geoinformation system (MEGIS) of Khabarovsk the possibilities of geoinformation technologies in the study of the spread of depressive disorders in a large city and the analysis of cause-and-effect relationships between this disease and some socio-economic factors are shown. The features of mathematical support of MEGIS necessary for population epidemiological analysis are considered. The possibilities of using correlation-regression and cluster-discriminant analysis for these purposes are shown. At the stage of the initial manifestation of symptoms of depression, statistically significant binary risk factors for depressive disorders were established, which were used in the diagnostic questionnaire. Developed complex recognition, classification and predictive models on the individual level, to assess the risk of developing depressive disorders and to predict the potential severity of the disease. At the population level, risk groups for depressive disorders in patients who have suffered depressive episodes in childhood should be formed. Based on the results of multi-level GIS and classification and predictive modeling based on individual clinical dynamically, socio-psychological, transcultural and environmental health risk factors formulated practical recommendations to improve the prevention of depressive disorders. The study of clinical and pathodynamic, socio-psychological, transcultural and medico-ecological aspects of non-psychotic depressive disorders with the use of geoinformation systems was carried out for the prevention of depression and mental health stabilization of the region population. The results of this research can be used by specialists in geoinformation systems, medical demography, medical psychology and social psychiatry, sociology, psychiatry, psychology and family medicine, conflictology, information modeling and system analysis in health care.

KEYWORDS: GIS, cartography, population analysis, epidemiology, depressive disorders

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных направлений системных исследований дескриптивной эпидемиологии является изучение распространения случаев психических заболеваний среди отдельных категорий жителей, отличных друг от друга не только половозрастными характеристиками, но и способами питания, ведения хозяйства и быта, культурными традициями, привычками и обычаями [Антомонов и др., 1998; Burkov et al., 2018; Wasserman et al., 2005]. К депрессии (ДР) относят расстройства психики, основными симптомами которых являются пониженное настроение, снижение или полная утрата способности получать удовольствие (ангедония) [Краснов, 2011]. Обычно при ДР присутствуют такие признаки, как пессимизм, заниженная самооценка, неадекватное чувство виновности, нарушение концентрации внимания, усталость или отсутствие энергии, расстройства сна и аппетита, а также суицидальные тенденции [Логинов, Солодкая, 2017]. Национальные особенности поведения и питания малых народов Приамурья в совокупности с особенностями быта способствуют

¹ Far Eastern State Medical University, Department of psychiatry and narcology, Muravyov-Amursky str., 35, 68000, Khabarovsk, Russia; e-mail: log-i-p1954@mail.ru

² Pacific National University, Khabarovsk center of new information technologies, Pacific str., 136, 680035, Khabarovsk, Russia; e-mail: savin.sergei@mail.ru

значительной степени риска ДР [Логинов, Солодка, 2019]. В этой связи актуальность изучения распространения ДР у взрослого и детского населения коренных народностей и пришедшего населения с разработкой алгоритмов профилактического лечения является очевидной.

Эпидемиологические исследования выявили определённые различия в состоянии соматической сферы, иммунной системы у подрастающего населения народов Приамурья и Крайнего Севера России [Логинов, Солодка, 2017; 2019]. По мере развития рыночных отношений потеря коренными народами Дальнего Востока религиозных, культурных, бытовых и иных традиционных ценностей вызывает существенный сдвиг в состоянии психического здоровья. Назрела необходимость в детальном изучении психического здоровья несовершеннолетних жителей Хабаровского края, воспитывающихся в учреждениях соцзащиты, для разработки превентивных программ для улучшения социальной адаптации к взрослой жизни. Настоящее исследование позволяет выявить с применением ГИС корреляции между особенностями образа жизни и распределением в субпопуляциях различных форм социально значимых психических заболеваний и найти методологию для более объективного исследования факторов развития депрессий. Эпидемиологическая ситуация с распространением ДР на Дальнем Востоке России в последние десятилетия отражает общие тенденции психической напряженности в мире [Краснов, 2011; Brent, Weersing, 2008; Stewart et al., 2005; Wasserman et al., 2005], но значительно превосходит их по темпу нарастания уровня ДР [Логинов, Солодка, 2017]. По эпидемиологическим данным, распространённость депрессий в популяции 15–20-летних составляет от 8 до 20 % и более 50 % всей психической заболеваемости подросткового и юношеского возраста, а пик суицидов приходится на возрастную группу от 15 до 25 лет [Логинов, Солодка, 2019]. Среди симптомов психического регистра самыми частыми являются депрессивные и тревожные расстройства, распространённость этих расстройств среди учащихся средней школы составляют 45,41 и 16,9 % соответственно [Логинов, Солодка, 2017]. Аналогичная тенденция роста психических расстройств отмечается в Хабаровском крае. Если в 2011 г. первичная заболеваемость психическими расстройствами среди подростков на 100 тыс. населения составила в 2011 г. 309,9, то в 2014 г. — 347,7. В то же время аналогичный показатель среди взрослого населения Хабаровского края имеет противоположные значения (в 2010 г. — 149,4, в 2014 г. — 109,4 чел. на 100 тыс. населения соответственно) [там же].

Культурные и этнические особенности, медико-демографические и медико-генетические свойства, параметры уровня и образа жизни населения влияют на особенности структуры и течения психических расстройств [Краснов, 2011; Логинов, Солодка, 2019]. В регионах, где ранее наблюдался умеренный и низкий риск ДР, отмечен неуклонный рост и распространение психиатрических заболеваний, сопряжённый со значительными социально-экономическими потерями, вызванными расходами на фармакотерапию и социальную защиту больных, что связано с растущими неизбежными прямыми и косвенными потерями производительных сил. Именно отсутствие эффективных и доступных методов определения контингентов риска хронических психических расстройств со стойким дезадаптирующим синдромом актуализируют проведение настоящего исследования. Актуальность комплексного исследования проблемы депрессивных нарушений среди населения Дальнего Востока с использованием геоинформационных систем заключается в высокой значимости негативной психопатологической симптоматики для эпидемиологической и клинико-психиатрической практики и недостаточной изученностью современного состояния проблем психического здоровья населения удалённых регионов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для анализа распространения, ранней диагностики и профилактики ДР среди подростков применялись клинико-анамнестический, клинико-психопатологический, клинико-социальный методы, методология ГИС и средства математической статистики. Программа исследования включала сбор клинического материала, обработку полученных данных и этап системного анализа результатов испытаний. Результаты междисциплинарного исследования получены при выборочном клинико-психопатологическом обследовании подростков с непсихотическими ДР, проживающих в районах Хабаровского края. Материалами анализа стали сведения, полученные при рандомизированном исследовании 62 подростков, поступивших в Хабаровскую краевую психиатрическую больницу за последние 5 лет; период проведения исследований — 2014–2018 гг. В основу диагностики были положены критерии, базирующиеся на классификации МКБ-10. Исследовательский инструментарий был представлен «Базисной картой этнокультуральных исследований» и «Картой обследования», предназначенных для проведения комплексного изучения ДР [Логинов, Солодкая, 2019]. Карты заполнялись по каждому обследуемому в процессе персонального клинического собеседования, пополнялись информацией из медицинской документации (амбулаторная карта, данные анамнеза и пр.) и сведениями, сообщенными ближайшими родственниками больных. Таким образом, клинические методы основывались на объективном наблюдении за пациентами по ходу обследований и процесса лечения, а также на анамнестических данных, полученных от больного или его близких. Для реализации процесса корректного сбора, анализа и интерпретации сведений клинического и социально-психологического характера создана специальная анкета с использованием идеологии известных тестов Лири и ММРІ для занесения клинико-диагностических данных и бинарных показателей тестирования испытуемых [Логинов, Солодкая, 2017]. Междисциплинарное исследование ДР проводилось в несколько этапов (табл. 1). На первом осуществлялся набор данных, основанный на критериях включения по социально-демографическим (пол и возраст) и клиническим признакам. На этом этапе совместно с Е.В. Солодкой проводилось полное клинико-психопатологическое, клинико-социальное и психологическое обследование всех подростков, госпитализированных по поводу непсихотических депрессивных расстройств в стационар. После первичного обследования за каждым пациентом устанавливалось клинико-катамнестическое наблюдение до момента выписки или окончания терапии.

Табл. 1. Схема исследований ДР
Table 1. Depression research design

Этапы исследований				
Первый этап	Второй этап	Третий этап	Четвёртый этап	Пятый этап
Проведение сбора первичного материала	Проведение статистической обработки полученных материалов	Проведение клинического анализа, интерпретации полученных результатов, их сопоставления с литературными данными	Исследования информативно значимых факторов риска методами математического моделирования, наполнение слоёв МЭГИС	Разработка диагностического опросника и создание превентивной модели депрессий

Медико-социальная и психологическая безопасность регионов складывается из множества взаимосвязанных факторов, классификация которых должна проводиться с учётом их характера, интенсивности, периодичности и других особенностей проявления в конкретных условиях. Не менее важно корректное дифференцирование территорий по степени их опасности для жизнедеятельности человека. При этом недостаточно рассмотрение лишь самого факта наличия психофизиологических и экологически опасных производств и негативных социально-экономических факторов. Необходимо отразить

степень опасности этих объектов с целью выработки рекомендаций по системе специальных предупредительных, защитных, спасательных и восстановительных мероприятий с учётом возможных их сценариев. Факторы воздействия и степени риска обладают определённым своеобразием в зависимости от уровня их оценивания и региональных особенностей в сфере социально-экологической безопасности. Поэтому в каждом конкретном случае необходимо не только учитывать специфический набор факторов, но и вести подбор оптимальных методик их классификации и комплексной оценки. Оценку и картографирование медико-экологической обстановки следует проводить по методике, основу которой составляют интегральная типология территорий и анализ пространственных данных. Как правило, создаваемые по этой методике карты содержат два главных аспекта: констатационный и оценочный. В первом отображается актуальное состояние окружающей среды человека, во втором оцениваются территории с точки зрения воздействия на условия проживания, хозяйственной деятельности, отдыха, оздоровления населения. Как известно, ГИС предназначены для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных объектах [Антомонов и др., 1998; Маймулов и др., 1998; Нурбаев, 2000; Карпик, 2004; Heywood et al., 2006; Holdstock, 2017]. Геоинформационные системы обладают широкими потенциальными возможностями в изучении как медицинских, так и социально-экономических проблем [Burrough et al., 2015; Harvey, 2008; Heywood et al., 2006; Holdstock, 2017]. В ряде случаев установление причинно-следственных связей между патологическими процессами в популяции и комплексом средовых факторов возможно только при помощи ГИС.

Медико-экологические ГИС (МЭГИС) дают пользователю широкий спектр картографических услуг, а также позволяют имитационно моделировать медико-демографические процессы различной сложности в пределах выделенных географических территорий с возможностью интерпретации пространственных данных и слоёв карт. Ранее [Косых и др., 2008] были рассмотрены особенности математического обеспечения МЭГИС, необходимого для анализа причинно-следственных связей, существующих в популяции крупных городов. Показаны возможности применения для этих целей корреляционно-регрессионного и кластерно-дискриминантного анализа. Особой проблемой, стоящей перед МЭГИС, является разработка принципов моделирования медицинских последствий при различных вариантах изменений социо-экономической ситуации. Эта задача решается с помощью регрессионного анализа. Разработка МЭГИС является перспективным направлением не только в эпидемиологии неинфекционных заболеваний, но и в сангигиене и организации здравоохранения. Своеобразие объекта изучения (популяция человека) диктует необходимость совершенствования методологии ГИС, применения в них новых программных решений. В качестве базовой геоинформационной системы использовалась электронная карта ГИС Хабаровск (рис. 1). На её основе был составлен адресный план для 10 415 случаев психических расстройств среди городского населения (рис. 2), состоящего на учёте в специализированных психоневрологических диспансерах города. Все паспортные данные деперсонифицированы, система предназначена для служебного пользования.

Важнейшей особенностью географических наборов данных является большой объём, относительная доступность и простота использования. Медико-экологические ГИС описывают распределение некоторых популяционных медико-демографических характеристик в пространстве и во времени [Косых и др., 2008]. Информация, являющаяся основой для клинико-эпидемиологического и медико-географического анализа, обновляется по мере поступления новых данных. Простота загрузки и использования данных ГИС повышает производительность работы различных организаций здравоохранения, использующих систему, т.к. электронные карты не стареют так быстро и более актуализированы, чем бумажные аналоги [Жуков и др., 1980; Хуснетдинова, 2014;

Clarke, 1986; Vine et al., 1997; Holdstock, 2017]. С помощью МЭГИС реализуются такие основные задачи, как сбор данных в структурированном виде, виртуализация результатов в виде карт, таблиц и графиков, хранение и предоставление доступа к данным, обработка и анализ данных [Harvey, 2008; Burrough et al., 2015]. Возникающие в медико-социальных исследованиях проблемы совмещения и манипулирования графическими и атрибутивными данными в рамках единой интегрированной модели решаются посредством инструментальных пакетов МЭГИС. Для медико-демографических задач экологии была разработана методология создания средств многомерного статистического анализа данных МЭГИС города и края. В геоинформационную систему г. Хабаровска включены электронные карты территориального распространения психиатрических заболеваний, важнейшие социально-экономические и медико-географические характеристики административных районов города. Создано программное и алгоритмическое обеспечение систем поддержки интерпретации данных слоёв МЭГИС, разработаны методологические подходы к оценке посредством ГИС-технологий и средств математического моделирования риска возникновения депрессий, других психиатрических заболеваний в зависимости от места проживания. На рис. 2 представлен адресный план г. Хабаровска с данными о пространственном распределении случаев психических нарушений.



Рис. 1. Общий план г. Хабаровска
Fig 1. General plan of Khabarovsk city

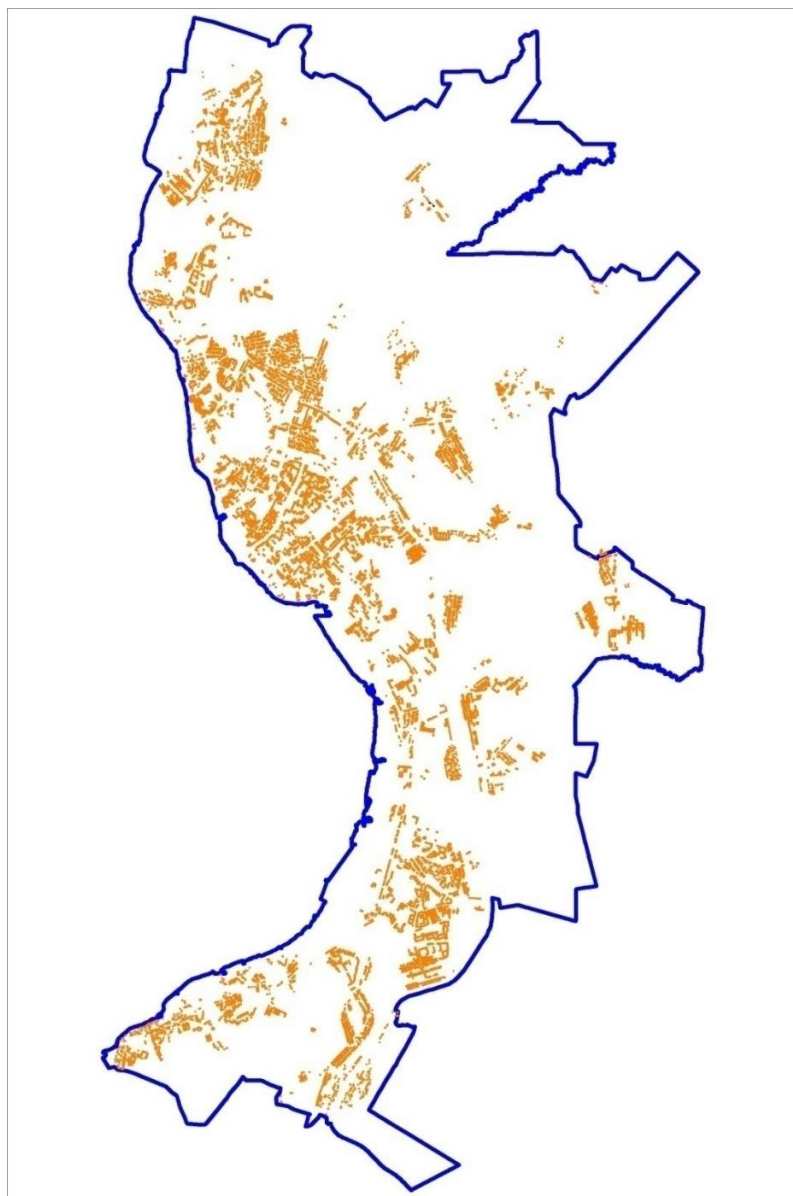


Рис. 2. Адресный план Хабаровска; количество объектов — 10 415
Fig. 2. Address plan of Khabarovsk; number of objects — 10 415

Разработанная методология создания программно-технического комплекса применялась для решения задач медицинской демографии и охраны психического здоровья населения посредством инструментария многофакторного математического анализа, ГИС-технологий и мониторинга окружающей среды.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Итак, в ходе междисциплинарных исследований по материалам изучения лиц с ДР посредством МЭГИС в сравнительном аспекте были выявлен и формализован набор медико-эпидемиологических, клинико-психопатологических, клинико-динамических, личностных и социальных детерминант ДР у представителей подрастающего поколения, живущих в разных районах г. Хабаровска. На основе интегративной оценки состояния подростков с ДР по мере пополнения слоев данных, привязанных к адресному плану города, реализована МЭГИС с функциями визуализации случаев ДР для изучения этой клинико-психологической патологии (рис. 3).

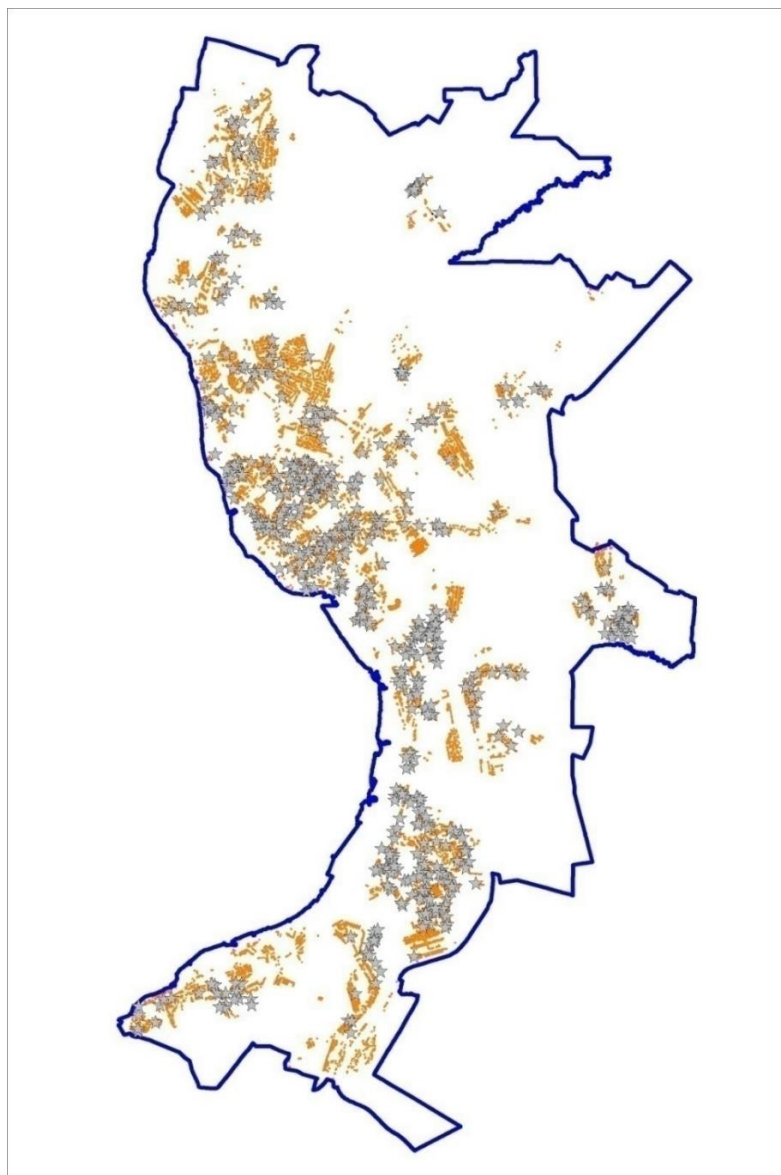


Рис. 3. Визуализация случаев депрессивных расстройств; количество объектов — 971
Fig. 3. Visualisation of depressive disorders; number of objects — 971

Разработанный комплекс распознающих, классификационных и прогностических моделей позволил на индивидуальном срезе проводить оценку риска развития ДР для прогноза тяжести потенциального психического заболевания, сопряжённого с суицидом. Для этапа первичного появления симптомов ДР выявлены статистически значимые бинарные факторы риска у подрастающего поколения. При использовании этих данных в диагностическом опроснике получены новые сведения о мотивации, событиях, обстоятельствах, формах и пр. характеристиках подростковых ДР. По результатам исследований сделан вывод об «омоложении» депрессий у подростков. Распространение ДР у детей препубертатного возраста составило 1–2 %. Выявлено, что для 8–13-летних детей риск рецидива составляет 40 % на протяжении следующих 2-х лет и 72 % — последующих 5 лет. Распространение ДР у подростков растёт, составляя 3–8 %; на окончание пубертатного периода достигает около 20 %. При этом гендерное соотношение распространения расстройств настроения, возникших впервые у пациентов — 3:1 (женщины / мужчины). До пубертата девочки не обнаруживают большую склонность к ДР, чем мальчики. Но у 12-летних девочек наблюдается рост ДР-симптоматики, которая достигает явного диагностического уровня в 13 лет и

старше. При подтверждённом диагнозе ДР отсутствуют какие-либо межполовые различия по протяжённости, степени тяжести и частоте рецидивов, а также показателях выздоровления. Тщательное изучение структуры психопатологии вследствие медико-генетических причин показало, что чаще всего родственники подростков страдают расстройствами, вызванными злоупотреблением психоактивных средств (алкоголь) — 32 %. ДР с суицидальной отягощённостью имели 4 %, расстройства личности и поведения — 2 %. Почти четверть подростков были выходцами из т.н. «алкогольных» семей, что совпадает с исследованиями [Brent, Weersing, 2008; Stewart et al., 2005], которые обнаружили, что дети из «алкогольной» семьи имеют риск ДР до 7 раз больше в сравнении с подростками из обычной семьи. Значительно меньше ближайшие родственники имели прочие расстройства психики: ДР с суицидальной отягощённостью — 4 %, личностные — 2 %. Итак, 38 % респондентов имели наследственную отягощённость, причём в 32 % случаев эта отягощённость вызвана употреблением психоактивных веществ. Выявленное распределение показывает, что в генетическом отношении формированию ДР способствуют не только расстройства психики на эндогенном уровне (около 5 %), но и расстройства экзогенного уровня, что лишней раз подчёркивает значение психосоциальных факторов и в генезе непсихотических ДР. С позиций наследственной отягощённости наибольший риск развития ДР имеют лица, родственники которых страдали расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, а наличие психопатологической и суицидальной отягощённости в силу генетической наследственности можно рассматривать как значимый фактор развития депрессий. Далее были проанализированы особенности соматоневрологического состояния самих респондентов, показавшие, что чаще всего встречались болезни органов пищеварения (12 %). Влияние соматических заболеваний на психическое состояние реализуется одним из двух механизмов — соматогенному (интоксикационные воздействия на ЦНС) и психогенному (непосредственная острая реакция на болезнь и её последствие) [Stewart et al., 2005; Wasserman et al., 2005]. Астеническую реакцию мы наблюдали у 30 % пациентов, и она сопровождалась пессимистическими тенденциями, склонностью к отрицательной оценке своего будущего состояния, мнительности, что оказывает негативное влияние на длительность и течение депрессивного эпизода и формирует активизацию прединсуцидальных тенденций. Рациональный тип реагирования составил 8 %; у таких больных также присутствует отрицательное воздействие на психику, но они пытаются выработать свои рациональные алгоритмы психологической защиты, что им не всегда удаётся. У большинства пациентов отмечены типы стенического, тревожного, меланхолического, дисфорического, ипохондрического, апатического и сенситивного реагирования, что утяжеляет субъективность оценки собственного состояния. Значимых особенностей суицидального поведения у пациентов какой-либо формой соматической патологии выявлено не было. Более значима не столько форма, сколько стадия и длительность — суицидальная активность усиливалась в периоды обострения. Продолжительность заболевания для большинства склонных к суициду достигала 10 лет и более. Суицидальный риск резко возрастал при болевом синдроме. Вышеперечисленные факты могут свидетельствовать о том, что статистически достоверные различия между группами городского и сельского населения по возрастному и гендерному признаку, степени соматоневрологической заболеваемости и психопатологической отягощённости отсутствуют. В то же время установлено, что расстройства психики, которые содержали в своих клинических проявлениях депрессивный симптомокомплекс, являлись более суицидоопасными. На базе полученных данных впервые разработана геоинформационная система для задач дифференцированной профилактики депрессивных расстройств, использующая методы кластерного анализа для поиска групп пациентов с одинаковыми свойствами (рис. 4) и учитывающая клинические, личностно-психологические и социальные детерминанты их развития, а также стадию депрессии.

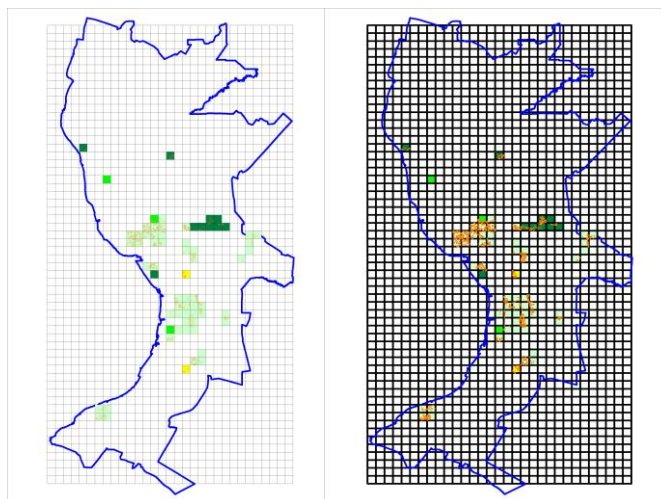


Рис. 4. Кластеризация случаев ДР с суицидальной попыткой
 Fig. 4. Clustering depressive disorders with suicidal attempt

Проведённый на 2-ом этапе регрессионный анализ факторов риска депрессий дал следующие результаты (табл. 2).

Табл. 2. Регрессионный анализ факторов риска ДР у подростков
 Table 2. Regression analysis of risk factors for depression in adolescents

Факторы риска	B	S.E.	Wald	Sig (p)
Родительский прессинг (да, нет)	-1,398	45,289	1	0,01**
Отношение с одноклассниками	-0,945	9,869	4	0,041*
Отношение с родителями (демократичные, формальные, пассивные, не общаются)	-0,955	15,35	3	0,01**
Употребление ПАВ (алкоголь)	-1,430	4,010	1	0,043*
Наследственная отягощённость психическими заболеваниями	-1,527	4,044	1	0,044*
Преморбидные акцентуации с преобладанием гипотимных и психастенических личностных черт	-1,334	41,481	1	0,01**

Примечания: * — достоверные различия между группами при $p < 0,05$; ** — при $p < 0,01$

Анализируя статистически значимые факторы риска ДР у подростков, мы определили те из них, которые можно использовать как вопросы для создания модели диагностического опросника (табл. 3).

Табл.3. Диагностический опросник подростковых депрессий
 Table 3. Diagnostic questionnaire for teenage depression

Информативные факторы	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
1. Родительский прессинг (очень сильный контроль / полная свобода)										
2. Отношения с одноклассниками (напряжённые / очень хорошие)										
3. Отношения с родителями (напряжённые / очень хорошие)										
4. Условия проживания (очень плохие / очень хорошие)										

5. Планы на будущее (очень плохие / очень хорошие)										
6. Стрессоустойчивость (очень плохая / очень хорошая)										
7. Наследственная отягощённость психическими заболеваниями (очень плохая / очень хорошая)										
Итого										

Примечания: 0 – отрицание фактора (-); 1,2,3,4,5,6,7 – наличие фактора в баллах; 8 – максимальная значимость фактора (+)

С применением бинарной логистической регрессии Logistica (≥ 2) в нашем исследовании мы оценивали вероятность того, что ДР может быть сформировано или нет у конкретного подростка. Таким образом, у подростков выявлено 6 переменных статистически значимых факторов: родительский прессинг (Sig = 0,01), отношения с одноклассниками (Sig = 0,041), родителями (Sig = 0,01), употребление алкоголя (Sig = 0,043), наследственная отягощённость психическими заболеваниями (Sig = 0,044) и преморбидные акцентуации характера (Sig = 0,01), оказывающих влияние на формирование депрессивных расстройств.

Интегральная оценка: 0–14 — развитие депрессивных расстройств маловероятно; 15–21 — имеется риск развития депрессивных расстройств; 22–28 — высокий риск развития депрессивных расстройств; 35–56 — очень высокий риск развития депрессивных расстройств. Для построения превентивной модели подростковых депрессий использовался подход, основанный на алгоритме классификации значимых признаков на 3 группы: «индивидуальные», «групповые» и «популяционные» (табл. 4).

На основании результатов информативной значимости медико-социальных характеристик с помощью метода математического моделирования предложена модель превентивного выявления подростковых депрессий: на популяционном уровне — наличие депрессивного эпизода в детстве, психопатологическая наследственность; на групповом — конфликтные отношения со сверстниками и родителями; на индивидуальном — ангедония и стрессоустойчивость.

Табл. 4. Превентивная модель подростковых депрессий
Table 4. A preventative model of teenage depression

Значимые признаки		
индивидуальные	групповые	популяционные
Наличие скрытой ангедонии; Степень стрессоустойчивости	Конфликтные отношения с родителями, сверстниками; Родительский прессинг, отношения с одноклассниками; Преморбидная акцентуация личностных черт	Депрессивный эпизод в детстве, психопатологическая наследственность; Наличие пика депрессивных расстройств в возрасте 15–18 лет; Преобладание депрессивных реакций; Наследственная отягощённость психическими заболеваниями

ВЫВОДЫ

В настоящее время в связи со сложной медико-демографической ситуацией назрела необходимость в детальном изучении психического здоровья жителей Хабаровска и Хабаровского края. На базе собственных оригинальных методик и статистических материалов, данных отечественных и зарубежных авторов изучены закономерности поведения, модели и способы коррекции деструктивного поведения. На основе результатов многоуровневого геоинформационного и классификационно-прогностического моделирования с учётом индивидуальных клинико-патодинамических, социально-психологических,

транскультуральных и медико-эпидемиологических факторов риска сформулированы практические рекомендации, направленные на повышение эффективности профилактики ДР у подростков. Обоснована необходимость разработки особой разновидности геоинформационных систем — медико-экологических. На популяционном уровне следует формировать группы риска развития депрессивных расстройств у подростков, перенесших депрессивные эпизоды в детстве. На групповом уровне были сформированы психологические программы и тренинги для школьников с конфликтными отношениями с родителями и сверстниками. На индивидуальном уровне важно обращать внимание на скрытую ангедонию, проявление астенических черт, отсутствие планов на будущее, где основная роль отводится предупреждению развития тяжёлых форм и рецидивов депрессии.

Настоящее исследование позволило с помощью ГИС выявить возможные связи между некоторыми сторонами образа жизни и частотой в популяциях форм социально значимых заболеваний на примере депрессии, а также определить пути для более углубленного изучения причин и условий возникновения социально-психологических очагов депрессий. Были разработаны методология МЭГИС и математический инструментарий для моделирования распространения ДР и асоциального поведения, вызванного непсихотическими ДР с высоким риском суицида. Применение методологии информационного моделирования сложных конфликтных систем позволило провести анализ поведения лиц, склонных к суициду. Созданы модели индивидуального прогнозирования, разработан программный комплекс для оценки вероятности развития ДР по медико-социальным и клинко-патодинамическим факторам риска. Отметим, что тяжесть ДР для подростка, совершившего суицидальную попытку, как правило, лёгкой или умеренной степени, а суицид объясняется неадекватностью личностной реакции, спровоцированной злоупотреблением алкоголя и пр. ПАВ. Достоверно выше число подростков, совершивших акт суицида из-за расстройства адаптации при кратковременной депрессивной и пролонгированной реакции. Дальнейшее изучение особенностей психического здоровья несовершеннолетних г. Хабаровска и Хабаровского края с помощью МЭГИС послужит более глубокому пониманию причин развития ДР. Этнокультуральный подход позволит повысить не только диагностическую эффективность, но и уровень лечения, реабилитации и профилактики психических расстройств. Разработка модели организации психиатрической помощи для несовершеннолетних в городе и крае обеспечит высокий уровень общественного и индивидуального психического здоровья. Для этого рекомендовано создание при школах кабинетов психологического сопровождения с целью оказания учащимся первичной помощи при нахождении в кризисных ситуациях посредством групповых и индивидуальных консультаций и тренинга. Результаты исследований послужат теоретической и практической базой для разработки дифференцированных превентивных, лечебно-диагностических и реабилитационных мероприятий по охране психического здоровья. На базе полученных результатов предполагается разработать оптимальный алгоритм реабилитационных мероприятий, позволяющий улучшить качество жизни пациентов исследуемых групп подрастающего поколения. Результаты исследований могут использоваться специалистами по медицинской психологии и социальной психиатрии, социологии, психологии и медицине, конфликтологии, информационному моделированию и системному анализу.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект № 19-013-00018.

ACKNOWLEDGEMENTS

The study was funded by the Russian Foundation of Basic Research, № 19-013-00018.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антомонов М.Ю., Краева Л.А., Краев С.Б. Применение современных методов компьютерной обработки данных при изучении заболеваемости населения. Киев: ИК НАНУ, 1998. 38 с.
2. Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математико-картографическое моделирование в географии. М.: Мысль, 1980. 224 с.
3. Карпик А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: Монография. Новосибирск: СГГА, 2004. 260 с. Электронный ресурс: http://www.ssga.ru/metodich/karpik_1/index.html (дата обращения: 01.10.2019)
4. Косых Н.Э., Лопатин А.С., Новикова О.Ю., Савин С.З. Геоинформационные системы в задачах медицинской экологии. Владивосток: Дальнаука, 2008. 135 с.
5. Краснов В.Н. Депрессия как социальная и клиническая проблема современной медицины. Российский психиатрический журнал, 2011. № 6. С. 8–10.
6. Логинов И.П., Солодкая Е.В. Клинические характеристики депрессивных расстройств у подростков Дальнего Востока России и Северного Китая. Сибирский вестник психиатрии и наркологии, 2019. № 2 (103). С. 108–112. DOI: [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2019-2\(103\)-108-112](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2019-2(103)-108-112).
7. Логинов И.П., Солодкая Е.В. Мониторинг суицидальной ситуации в Приамурье. Уровень жизни населения регионов России, 2017. № 2. С. 101–106. DOI: [10.12737/article_59008b9d661089.19306160](https://doi.org/10.12737/article_59008b9d661089.19306160).
8. Маймулов В.Г., Пивоваров А.Н., Ломтев А.Ю., Горбанев С.А. Использование географических информационных систем для оценки медико-экологической ситуации в городе. Медицина труда и промышленная экология, 1998. № 5. С. 10–13.
9. Нурбаев С.К. Практическое использование ГИС-технологий в здравоохранении. САПР и Графика, 2000. № 5. С. 28–33.
10. Хуснетдинова В.Р. Геоинформационные системы в экологии. Вестник Университета, 2014. № 8. С.174–177.
11. Brent D.A., Weersing V.R. Depressive disorders in childhood and adolescence. Rutter's Child and Adolescent Psychiatry. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2008. P. 587–613.
12. Burkov S.M., Loginov I.P., Savin S.Z. Geoinformation system for analysis of ethno-criminological situation in Priamurye. InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Petrozavodsk: KRC RAS, 2018. V. 24. Part 1. P. 194–201. DOI: <http://doi.org/10.24057/2414-9179-2018-1-24-194-201>.
13. Burrough P.A., McDonn R.A., Lloyd C.D. Principles of geographical information systems (spatial information systems). 3rd edition. New York: Oxford University Press, 2015. 330 p.
14. Clarke K.C. Advances in geographic information systems. Computers, environment and urban systems, 1986. V. 10. No 3–4. P. 175–184.
15. Harvey F.A. A primer of GIS: Fundamental geographic and cartographic concepts. New York: The Guilford Press, 2008. 310 p.
16. Heywood I., Cornelius S.C., Carver S. An introduction to geographical information systems. 3rd edition. Essex: Pearson Prentice Hall, 2006. 446 p.
17. Holdstock D. Strategic GIS planning and management in local government. Boca Raton, FL: CRC Press, 2017. 258 p.
18. Stewart S.M., Kennard B.D., Lee P.W.H., Mayes T., Hughes C.W., Emslie G. Hopelessness and suicidal ideation among adolescents in two cultures. Journal of Child Psychology, Psychiatry and Allied Disciplines, 2005. V. 46. No 4. P. 364–372. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00364.x>.
19. Vine M., Degnan D., Hanchette F., Environ C. Geographic information systems: their use in environmental epidemiologic research. Health Perspect, 1997. V. 105 (6). P. 598–605.
20. Wasserman D., Cheng Q., Jiang G.X. Global suicide rates among young people aged 15–19. World Psychiatry, 2005. V. 4 (2). P. 114–120.

REFERENCES

1. *Antomonov M.Yu., Kraeva L.A., Kraev S.B.* Application of modern methods of computer data processing in the study of morbidity. Kiev: IK NASU, 1998. 38 p. (in Russian).
2. *Brent D.A., Weersing V.R.* Depressive disorders in childhood and adolescence. *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry*. Oxford, England: Blackwell Publishing Ltd, 2008. P. 587–613.
3. *Burkov S.M., Loginov I.P., Savin S.Z.* Geoinformation system for analysis of ethno-criminological situation in Priamurye. *InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference*. Petrozavodsk: KRC RAS, 2018. V. 24. Part 1. P. 194–201. DOI: <http://doi.org/10.24057/2414-9179-2018-1-24-194-201>.
4. *Burrough P.A., McDonn R.A., Lloyd C.D.* Principles of geographical information systems (spatial information systems). 3rd edition. New York: Oxford University Press, 2015. 330 p.
5. *Clarke K.C.* Advances in geographic information systems. *Computers, environment and urban systems*, 1986. V. 10. No 3–4. P. 175–184.
6. *Harvey F.A.* Primer of GIS, Fundamental geographic and cartographic concepts. New York: The Guilford Press, 2008. 310 p.
7. *Heywood I., Cornelius S., Carver S.* An introduction to geographical information systems. 3rd edition. Essex: Pearson Prentice Hall, 2006. 446 p.
8. *Holdstock D.* Strategic GIS planning and management in local government. Boca Raton, FL: CRC Press, 2017. 258 p.
9. *Karpik A.P.* Methodological and technological bases of geoinformation support of territories: Monograph. Novosibirsk: SSGA, 2004. 260 p. Web resource: http://www.ssga.ru/metodich/karpik_1/index.html (accessed 01.10.2019) (in Russian).
10. *Khusnetdinova V.R.* Geoinformation systems in ecology. *Vestnik Universita (Herald of the University)*, 2014. No 8. P. 174–177 (in Russian).
11. *Kosykh N.E., Lopatin A.S., Novikova O.Yu., Savin S.Z.* Geoinformation systems in problems of medical ecology. Vladivostok: Dalnauka, 2008. 135 p. (in Russian).
12. *Krasnov V.N.* Depression as a social and clinical problem of modern medicine. *Russian Psychiatric Journal*, 2011. No 6. P. 8–10 (in Russian).
13. *Loginov I.P., Solodkaya E.V.* Clinical characteristics of depressive disorders in adolescents of the Far East of Russia and Northern China. *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry*, 2019. No 2 (103). P. 108–112 (in Russian). DOI: [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2019-2\(103\)-108-112](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2019-2(103)-108-112).
14. *Loginov I.P., Solodkaya E.V.* Monitoring of suicidal situation in the Amur region. *Living Standards of the Population in the Regions of Russia*, 2017. No 2. P. 101–106 (in Russian).
15. *Maimulov V.G., Pivovarov A.N., Lomtev A.Yu., Gorbanev S.A.* The use of geographical information systems to assess the medical and environmental situation in the city. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*, 1998. No 5. P. 10–13 (in Russian).
16. *Nurbaev S.K.* Practical use of GIS technologies in health care. *CAD and Graphics*, 2000. No 5. P. 28–33 (in Russian).
17. *Stewart S.M., Kennard B.D., Lee P.W.H., Mayes T., Hughes C.W., Emslie G.* Hopelessness and suicidal ideation among adolescents in two cultures. *Journal of Child Psychology, Psychiatry and Allied Disciplines*, 2010. V. 46. P. 364–372. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00364.x>.
18. *Vine M., Degnan D., Hanchette F., Environ C.* Geographic information systems: their use in environmental epidemiologic research. *Health Perspect*, 1997. V. 105 (6). P. 598–605.
19. *Wasserman D., Cheng Q., Jiang G.X.* Global suicide rates among young people aged 15–19. *World Psychiatry*, 2005. V. 4 (2). P. 114–120.
20. *Zhukov V.T., Serbenyuk S.N., Tikunov V.S.* Mathematical and cartographic modeling in geography. Moscow: Mysl', 1980. 224 p. (in Russian).