

16+



XXIII Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета



Часть 1

Биология. Экология. География
Безопасность жизнедеятельности

Нижневартовск, 6-7 апреля 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижевартовский государственный университет»

XXIII Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижевартовского государственного университета

Часть 1

Биология. Экология. География. Безопасность жизнедеятельности

*Нижевартовск,
6-7 апреля 2021 года*

Под общей редакцией Д.А. Погоньшева



Funded by the
Erasmus+ Programme of the
European Union



ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА,
ЗДОРОВЬЕ И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА.
АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЯМ:
ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Нижевартовск
НВГУ
2021

Печатается по решению Ученого совета
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»
(протокол № 1 от 26.01.2020 г.)

Под общей редакцией: Д.А. Погоньшев, канд. биол. наук, Нижевартовский государственный университет.

Редакторы: Е.С. Овечкина, И.С. Анцева, Е.В. Вилявина, Д.В. Вилявин.

Д 25 **XXIII Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижевартовского государственного университета (г. Нижевартовск, 6-7 апреля 2021 г.)** / Под общей ред. Д.А. Погоньшева. Ч. 1. Биология. Экология. География. Безопасность жизнедеятельности. Нижевартовск: Издательство НВГУ, 2021. 304 с.

ISBN 978-5-00047-596-6

На конференции в рамках секции «Окружающая среда и здоровье человека» был проведен конкурс исследовательских работ среди студентов высших учебных заведений России. Реализация конкурса проходила при финансовой поддержке Европейской Комиссии в рамках проекта Jean Monnet Module: «Окружающая среда, здоровье и изменение климата. Адаптация к последствиям: опыт Европейского союза» (Environment, Health and Climate change: Facing the challenges and Adapting to Impacts: Experience of the European Union), № 600178-EPP-1- 2018-1-RU-EPPJMO-MODULE. Работы, прошедшие рецензирование представлены в данном сборнике конференции.

Содержание данного материала отражает мнение авторов. Европейская Комиссия не несет ответственности за использование содержащейся в нем информации.

ББК 72я43



Тип лицензии CC, поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

ISBN 978-5-00047-596-6

© НВГУ, 2021

ISBN 978-5-00047-596-6



Биология. Экология

УДК 631.53.011.3:631.547.156:712.423

Мустафина К.В.

Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Егорова Н.Н., канд. биол. наук

Уфимский институт биологии Уфимского
Федерального центра РАН, г. Уфа, Россия

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ НА ЭНЕРГИЮ РОСТА И ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН *FESTUCA PRATENSIS* HUDS И *LOBIUM PERENNE* L.

В последние годы озеленению и благоустройству городов, дач и другим населённым территориям уделяется особое внимание на государственном уровне. Принимая во внимание этот фактор, проведено исследование устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды, оценивая, насколько изменится продуктивность растений под влиянием этих условий по сравнению с продуктивностью их на оптимальном фоне. Оценка устойчивости растений к экстремальным факторам (засуха, жара, засоление; произрастание в иле, где изменена структура почвы) важна для селекционной и агрономической практики [23, р. 238; 22, р. 271; 18, р. 81; 19, р. 211; 20; 21, р. 115].

Наиболее полно истинные посевные качества семян характеризуются энергией роста, т.е. способностью проростков к дружному, быстрому прорастанию и интенсивному росту. На энергию роста семян большое влияние оказывают крупность семян, условия формирования и хранения [8, с. 58].

Большую роль в формировании эстетически полноценной среды играет правильное применение элементов природного комплекса.

Газон является одним из важнейших способов ландшафтной организации среды, выполняет при этом эстетические и экологические функции, а также оказывает положительное влияние на психосоматическое здоровье человека. В экономическом плане создание газонов это один из самых быстрых и бюджетных способов благоустройства территории [15; 17].

Практическая ценность, данной работы, заключается в составлении системы рекомендаций по внесению подкормок для газонных видов определённых травосмесей и устойчивости покрытия газонов.

Объектами исследований являлись два вида семян газонной травы: овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.) и райграс пастбищный (*Lobium perenne* L.).

Газонная трава формирует плотную дернину, что позволяет дольше сохранять газон в эстетичном виде и препятствует прорастанию сорняков. Газонная трава характеризуется наличием мелких и нежных листочков, что делает ее приятной для тактильного восприятия, вызывая ощущения прикосновения к чему-то бархатистому, мягкому. Популярными декоративными сортами являются – *Festuca pratensis* Huds и *Lobium perenne* L. *F. Pratensis*, хорошо переносят короткую стрижку и создают густой газон комфортного для глаз насыщенного зеленого цвета. Другой вид газонной травы – *L. perenne* – ценится за хорошую дернину, что делает его очень полезным, когда нужно восстановить поврежденные участки газона [4; 9; 12, с. 32; 15].

Эколого-биологическая характеристика видов

Овсяница луговая – Festuca pratensis Huds.

F. pratensis является многолетним, полуверховым, рыхлокустовым злаком. Стебель высотой 30-140 см, гладкий, голый. Ассимиляционный аппарат вегетативных побегов шириной 2-7 мм, длиной 15-50 см. Листья жёсткие или мягкие, торчащие или повисающие, сверху, иногда и с нижней стороны шероховатые от коротких шиповидных зубчиков. У основания пластинок имеются серповидные голые «ушки влагалища листьев открытые гладкие, могут быть шероховатые. Язычок длиной один мм. Длина метёлки 9–45 см, развесистая, с парными, реже одиночными мутовками гладких или шероховатых веточек. Колоски зелёные, длиной до 15 мм, из них 3–13 – цветковые. Колосковые чешуи притупленные, ланцетные, верхняя длиной 3,5–4,5 мм, нижняя – 2–3 мм. Нижняя цветковая чешуя, с пятью неясными жилками; длиной 5–7 мм, выпуклая, туповатая, верхняя цветковая чешуя почти равна нижней, шероховатая по килю. Длина пыльников около трёх мм, семена длиной 0,5-0,7 мм, толщиной около одного мм [5; 12, с. 32; 13].

Наиболее успешно развивается на умеренно увлажнённых участках. Недостаточно устойчивая культура при резкой недостаточности влаги (мезофит, гигромезофит). Растёт на почвах различного качественного состава, и даже солончаковых, нейтральной или со слабнокислой реакцией. Вид зимостойкий. Сильный эдификатор, её вегетативные побеги в значительной степени затеняют почву, влияют на температуру приземного слоя воздуха, уменьшают испарение воды с поверхности почвы, повышают влажность воздуха в травостое. В травостоях держится 5–8 лет. Вытаптывание переносит, может расти в полутени [5; 6, с. 22].

Райграс пастбищный, или английский (плевел многолетний) – Lobium perenne L.

Растение многолетнее, корневищное, низовое. Стебли высотой 15-80 см коленчато-изогнутые, округлые, бороздчатые. Листья линейные, заострённые, гладкие 1–2 мм шириной. Влагалища недлинные, гладкие, бороздчатые. Язычок тупой, короткий. Колос крупный, узкий, с извилистой гладкой осью 8–15 см длиной. Колоски 5–10 цветковые, сжатые с боков, безостые, сидячие, расположены одиночно на уступах главной оси соцветия, повёрнутые к оси колоса своей узкой стороной. Колосковые чешуи желтовато-зелёные, одиночные, туповатые, прикрывающие колосок только с одного бока, короче колоска. Нижние цветковые чешуи безостые, голые, жёсткие с малозаметной центральной жилкой; верхние чешуи с вогнутым килем, по краю мелко реснитчатые, длина их составляет 5–7 мм. Пыльники 3–4 мм длиной,

желтовато-зелёные. Зерновка с внутренней стороны голая, слабоогнутая. Размеры семени длиной 0,5–0,7 мм, толщиной около 1,5 мм [8, с. 58; 11; 12, с. 32].

Лучшими почвами для *L. perenne* L. являются богатые перегноем, хорошо дренированные, глинистые почвы и свежие суглинистые (эвтроф). Весьма отзывчив на известкование почвы (базофил). Встречаются на лесных полянах, лугах, по берегам рек, на пойменных террасах (мезофит, гигромезофит). Вид относится к числу быстрорастущих злаков, но при этом требует обильных удобрений, продолжительность жизни 4–5 лет. Устойчивость к вытаптыванию средняя, не переносит затенение. Морозоустойчивость у данного вида низкая [8].

Работа выполнена на базе Уфимского Института Биологии Уфимского Федерального центра РАН. Лабораторный опыт, заложен 23.07.2020 г., дата окончания экспериментов 4.09.2020 г.

В работе использовали семена газонных трав: овсяницы луговой – *Festuca pratensis* Huds. и райграса пастбищного – *Lobium perenne* L.

Для успешного биотестирования, проводили предварительную подготовку семян [10; 16]. Далее посевной материал обеззараживали и подвергали стратификации 96%-ным этанолом в течение 3 мин, затем трижды промывали стерильной дистиллированной водой. Проращивание проводилось в лабораторном термостате при температуре 26°C, эксперимент включил 4 варианта: 1) контроль, проращивание в дистиллированной воде, 2) в растворе почвенной вытяжки почвы, 3) в растворе вытяжки смеси (почва + ил), 4) в растворе вытяжки ила. Для анализа использовали фильтраты вытяжек, приготовленных по ГОСТу 26423-85 [3].

Все эксперименты проводились в трёх повторностях.

Энергию роста оценивали на пятые сутки проращивания [2]. Для определения силы роста семян использовали метод морфофизиологической оценки проростков.

Всхожесть оценивали согласно ГОСТу 12038-84 на десятые сутки проращивания [2]. Нормально проросшими считали проростки, как минимум с двумя корешками размером более длины семени и ростком более половины длины семени с просматриваемым под колеоптилем листком.

Математическая обработка полученных данных. Статистическая обработка фактического материала проводилась общепринятыми методами [7; 14] с использованием электронного пакета MS Excel 2000. Данные представлены, как средние арифметические, погрешности представляют собой стандартное отклонение (SD).

Обобщив полученные данные, распределили проростки на две группы: сильные проростки (от 3 баллов до 5) и слабые проростки (от 1 балла до 2). Далее рассчитали силу роста в % на 5 сутки и всхожесть в % на 10 сутки.

В ходе проведённых исследований были получены результаты. Проанализированы показатели энергии роста и всхожести семян овсяницы луговой и райграса пастбищного, средние значения полученных данных представлены в таблице:

| Вещества | Показатели | Результаты тест-объектов, (%) | |
|-----------------------|---------------|-------------------------------|--------------------|
| | | Овсяница луговая | Райграс пастбищный |
| Дистиллированная вода | Энергия роста | 31,5±2,51 | 41,4±2,37 |
| | Всхожесть | 90,1±2,36 | 84,1±4,08 |
| Почва | Энергия роста | 34,9±1,91 | 46,4±6,51 |
| | Всхожесть | 86,8±8,57 | 70,3±7,88 |
| Смесь (почва+ил) | Энергия роста | 29,1±3,49 | 44,6±1,41 |
| | Всхожесть | 80,8±1,31 | 72,8±1,31 |
| Ил | Энергия роста | 27,4±1,73 | 49,3±1,03 |
| | Всхожесть | 79,4±8,15 | 67,4±5,70 |

В результате анализа установлено, что в контроле *энергия роста* у овсяницы луговой меньше на 10%, чем у райграса пастбищного, а *всхожесть* семян у овсяницы на 6% больше, чем у райграса.

В почве *энергия роста* у овсяницы луговой меньше на 11,5%, чем у райграса пастбищного, а *всхожесть* семян у овсяницы на 6% больше, чем у райграса.

Распределение данных в смеси следующие: *энергия роста* у овсяницы луговой меньше на 11,5%, чем у райграса пастбищного, а *всхожесть* семян у овсяницы на 16,5% больше, чем у райграса.

В иле *энергия роста* у овсяницы луговой меньше на 21,9%, чем у райграса пастбищного, а *всхожесть* семян у овсяницы на 12% больше, чем у райграса.

Исследования показали, что всхожесть выше у овсяницы луговой, а сила роста семян у райграса пастбищного. При дальнейшем проращивании, на 15 сутки – без полива, обнаружили, что проростки райграса более устойчивы к засухе.

Результаты настоящих исследований показывают, что размеры проростков газонных семян зависят от видовых особенностей растений. Так наименьшие размеры проростка имели проростки овсяницы луговой под влиянием действующего вещества: водной почвенной вытяжки ила, т.е. наблюдались слабые проростки. Несмотря на этот признак, это даёт возможность использовать и рекомендовать их в селекции по признаку компактности.

Таким образом, для повышения всхожести и энергии роста в почву необходимо добавлять ил в качестве бюджетного органического удобрения для семян райграса пастбищного. Использовать травосмесь для формирования густых и плотных газонов, устойчивых к вытаптыванию.

Литература

1. Воробьёва Л.А. Химический состав почв. М., 1998. 324 с.
2. ГОСТ – 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. 30 с.
3. ГОСТ – 26423-85. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки. М., 1985. 10 с.
4. Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Луговые травянистые растения. Биология и охрана. М., 1990. 183 с.
5. Ерема И.А., Созинов О.В. Газоноведение. Гродно, 2015. 56 с.

6. Ермакова И.М. Овсяница луговая // Биологическая флора Московской области. М., 1996. Вып. 12. С. 22-39.
7. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. М., 1990. 296 с.
8. Воробьева А.В., Раджабов Р.К. Влияние состава травосмеси на прорастание семян газонных трав // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. №2. С. 58-63.
9. Князева Т.Н. Газоны. М., 2000. 112 с.
10. Кабиров Р.Р., Егорова Н.Н. Экологический практикум. Уфа, 2005. 36 с.
11. Колесникова Е. Газон в саду своими руками. М., 2011. 65 с.
12. Кулаковская Т.В. Газоны: отдых, спорт, рациональное природопользование // Наше сельское хозяйство. 2010. №9. С. 32-39.
13. Лепкович И.П. Газоны. СПб., 2014. 304 с.
14. Плохинский Н.А. Биометрия. М., 1970. 367 с.
15. Титчмарш А. Газоны. СПб., 2012. 64 с.
16. Третьяков Н.Н., Карноухова Т.В., Паничкин Л.А. Практикум по физиологии растений. М., 1990. 71 с.
17. Тюдильников В.А., Кобозев Н.В., Парахин И.В. Газоноведение и озеленение населённых территорий. М., 2002. 264 с.
18. López A.S., Marchelli P., Batlla D., López D.R., Arana M.V. *Festuca pallescens* populations from semi-arid environments in North Patagonia. *Agricultural and Forest Meteorology*. Vol. 272-273. 15 July 2019. P. 81-90. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.04.002>
19. Perlikowski D., Augustyniak A., Masajada K., Skiryicz A., Soja A.M., Michaelis Ä., Wolter G., Kosmala A. Structural and metabolic alterations in root systems under limited water conditions in forage grasses of *Lolium-Festuca* // *Plant Science*. Vol. 283. June 2019. P. 211-223. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2019.02.001>
20. Wasilkowski D., Nowak A., Michalska J., Mroziak A. Ecological restoration of heavy metal-contaminated soil using Na-bentonite and green compost coupled with the cultivation of the grass *Festuca arundinacea* // *Ecological Engineering*. Vol. 138. November 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2019.08.004>
21. Gajić G., Mitrović M., Pavlović P. 6 – Feasibility of *Festuca rubra* L. native grass in phytoremediation. *Phytoremediation Potential of Perennial Grasses*. 2020. P. 115-164. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817732-7.00006-7>
22. Nosalewicz A., Siecińska J., Kondracka K., Nosalewicz M. The functioning of *Festuca arundinacea* and *Lolium perenne* under drought is improved to a different extent by the previous exposure to water deficit // *Environmental and Experimental Botany*. Vol. 156. December 2018. P. 271-278. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2018.09.016>
23. Palit R., Bai Y., Romo J., Coulman B., Warren R. Seed Production in *Festuca Hallii* Is Regulated by Adaptation to Long-Term Temperature and Precipitation Patterns // *Rangeland Ecology & Management*. Vol. 70, Issue 2. March 2017. P. 238-243. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2016.07.012>

УДК 633.31

Носаль В.О.

Научный руководитель: **Кирсанова В.Ф.**, канд. с.-х. наук
Благовещенский государственный педагогический
университет, г. Благовещенск, Россия

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОИ СОРТА «МК-100»

Посевные качества семян характеризуют пригодность семян к посеву, определяются энергией прорастания и всхожестью.

Прорастание семян – сложный биологический процесс, при котором зародыш, используя запасные питательные вещества, превращается в проросток [3].

Высокая энергия прорастания гарантирует одновременность появления и дружность развития всходов, высокий и доброкачественный урожай.

Всхожесть – один из главных показателей качества семенного материала, характеризующий количество нормально проросших семян за определенный период времени. Это важное биологическое свойство семян, имеющее большое практическое значение, которое является основным показателем качества семян, проявляющееся в способности прорасти и давать нормально развитые проростки.

Процесс прорастания во многом зависит от сортовых качеств семян, генетически заложенных в каждую культуру. С целью улучшения качества семенного материала часто пользуются различными препаратами, стимулирующие основные посевные качества семян – энергию прорастания и всхожесть. Наиболее распространенными в настоящее время являются различные биопрепараты, среди которых выделяют следующие группы:

– бактериальные – их влияние направлено на накопление в грунте 3-х наиболее необходимых для культур веществ – азота, фосфора, и калия. Азот быстрее всего вымывается из почвы, но при большом объеме стимулирует растение на чрезмерный рост зелени. Фосфор в большинстве случаев попадает в землю в трудно растворимом виде, поэтому не всегда корневая система в состоянии поглотить удобрение. Лучше всего проникает внутрь почвенного субстрата калий, который длительный период содержится в грунте, насыщая куст питанием, и стимулирует возможность качественно развиваться.

– грибковые – удобрения для полевых и овощных культур, разработанные на основе грибковых образований, такой раствор стимулирует разложение на ферменты органические остатки, трансформируя их состав в минеральное средство.

– на основе ЭМ-технологий – для разработки такого вида удобрений используются специфические микроорганизмы, призванные эффективно повысить посевные качества, что в результате приводит к увеличению урожайности выращиваемых культур

– гуминовые (биоудобрение гуминового типа) – получают из бурого угля, торфа или сапропеля, а также калия и натрия, эти средства необходимы для замачивания посадочного материала перед укоренением, ими обрабатываются клубни и корневища во время пересадки.

Для определения лабораторной всхожести семян сои сорта «МК-100» были взяты два препарата: «Байкал ЭМ1», полученный на основе ЭМ-технологий и «Гумат+7» – биоудобрение гуминового типа.

«Байкал ЭМ1» – микробиологический препарат экологически безвредный, предназначенный для обработки посадочного материала, в состав которого входят азотфиксирующие, фотосинтезирующие, молочнокислые бактерии. Штаммы полезных микроорганизмов, содержащихся в Байкал ЭМ-1 после предварительной подготовки (в питательном растворе) активизируют деятельность полезной микрофлоры, ускоряют процессы прорастания семян, подавляют размножение возбудителей грибных и бактериальных болезней растений.

«Гумат +7» – комплексное органоминеральное удобрение, концентрат активной части гумуса + 7 микроэлементов. Вырабатывается на высокоокисленных бурых углях, содержит 80-88% солей гуминовых кислот (гуматы) и 7 основных микроэлементов, это Fe-0,4%, Cu-0,2%, Zn-0,2%, Mn-0,17%, Mo-0,018%, Co-0,02%, B-0,2%; NPK 1,5-0,15-5. Основное действие препарата – стимулирование активного роста растений. Высокая биологическая активность препарата позволяет использовать его как стимулятор процессов роста, повышения ферментативной активности, увеличения клеточно-мембранной проницаемости. С его помощью активизируется синтез белка, улучшается работа иммунной системы растений, повышается всхожесть семян, угнетается патогенная флора.

Целью нашей работы стало изучить влияние биопрепаратов роста «Байкал ЭМ1» и «Гумат +7» на всхожесть семян сои сорта «МК-100».

Материалом в опыте послужили семена сои сорта «МК-100». Этот сорт согласно международной классификации входит в группу скороспелых образцов. Согласно результатов производственных испытаний отнесен к группе среднеспелых с периодом вегетации 106–112, в среднем 109 дней. Сорт селекции ВНИИ сои, включен в Госсортреестр селекционных достижений по РФ в 2011 году, создан методом педигри, родительских форм МК-1 и ВНИИС-2 и назван в честь 100-летия со дня рождения амурского селекционера К.Мальша [2].

Растения этого сорта полудетерминантного типа, характеризуются прямым стеблем, с хорошо выполненной верхушкой и короткими междоузлиями. Форма куста сжатая, формирует до 3х веток от которых отходят ветки второго порядка. Высота растений 57–92 см, высота прикрепления нижних бобов 14–20 см. Лист тройчато-сложный, листочки ланцетовидные, почти треугольные с заостренным кончиком. Цветки фиолетовые, средней величины, в диаметре до 0,8 см. Количество цветков в пазушной кисти 6–10, в отдельных узлах формируются 2 кисти и верхушечная кисть состоит из 14–25 цветков. Бобы среднеизогнутые, заострённые, коричневой окраски, с рыжим опушением. Большинство бобов 2х-семянные, реже 3-х и совсем незначительное количество составляют 4х-семянные.

Семена этого сорта имеют шаровидную форму, желтую окраску, гладкую и блестящую поверхность. Рубчик коричневый, средний, овальной формы. Масса 1000 семян 122–164 грамм. Содержание в семенах белка 37,8–38,9 %, жира 18,0–20,9%. Средняя урожайность

сорта 2,18 т/га, максимальная 3,97 т/га. Растения данного сорта обладают средней устойчивостью к возбудителям бактериоза, септориоза, филлостиктоза и корневых гнилей.

Исследования проводились в лабораторных условиях. Для опыта были взяты растворы препаратов «Байкал ЭМ1» и «Гумат + 7» в концентрации 0,1% и три навески по 100 семян сои сорта «МК-100» повторность в опыте трехкратная.

Контрольные навески семян замачивали в дистиллированной воде, а опытные навески семян замачивали в растворах, изучаемых биопрепаратов сроком на 6 часов.

Опыт был заложен по следующей схеме:

Вариант 1 – Замачивание семян сои в воде (контроль).

Вариант 2 – Замачивание семян сои в растворе препарата «Байкал ЭМ1» 0,1%.

Вариант 3 – Замачивание семян сои в растворе препарата «Гумат +7» 0,1%.

Учет проросших семян проводили в сроки, установленные для изучаемой культуры по ГОСТу 12038-84 [1, с. 32].

В ходе опыта были проведены следующие исследования:

1. Определение энергии прорастания семян сои (ГОСТ 12038 – 84).

2. Определение всхожести семян сои (ГОСТ12038 – 84).

На третьи сутки определили энергию прорастания семян в каждом варианте опыта, для это подсчитали и удалили нормально проросшие семена, а не проросшие и ненормально проросшие семена оставили для дальнейшего проращивания.

На основании полученных результатов подсчета, определили энергию прорастания семян по вариантам опыта по формуле:

$$\text{Энергия прорастания} = \frac{A}{N} \times 100(\%),$$

где А – количество проросших семян, N – количество семян в опыте.

На 7 сутки от закладки опыта определяли всхожесть семян, посчитав количество оставшихся проросших семян и сложив их с числом проросших семян при определении энергии прорастания. Совсем не проросшие семена так же подсчитали исключили из количества проросших.

Всхожесть семян рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{Всхожесть семян} = \frac{A+B}{N} \times 100(\%),$$

где А – количество проросших семян на 3 сутки,

В – количество проросших семян на 7 сутки,

N – количество семян в опыте.

аблица 1

Влияние изучаемых препаратов на энергию прорастания семян сои сорта «МК-100»
по вариантам опыта

| Варианты опыта | Количество семян, (шт) | | Энергия прорастания, (%) |
|----------------|------------------------|--------------|-----------------------------|
| | Проросшие | Не проросшие | |
| Вариант 1 | 80 | 20 | 80 |
| Вариант 2 | 88 | 12 | 88 |
| Вариант 3 | 87 | 13 | 87 |

Анализируя результаты энергии прорастания по вариантам опыта, было установлено, что наибольшее число проросших семян за трое суток (в среднем 88) зафиксировано в варианте 2, при замачивании семян сои в растворе 0,1% препарата «Байкал ЭМ1». Чуть меньше (в среднем 87) их проросло в варианте 3, при замачивании в растворе 0,1% препарата «Гумат+7». Наименьшее количество проросших семян (в среднем 80) отмечено для контрольного варианта.

Таблица 2

Влияние изучаемых препаратов на всхожесть семян сои сорта «МК-100» по вариантам опыта

| Варианты опыта | Количество семян, (шт) | | | | Всхожесть, (%) |
|----------------|------------------------|--------------|-----------------------|---------|----------------|
| | Нормально проросшие | Не проросшие | Ненормально проросшие | Твердые | |
| Вариант 1 | 87 | 6 | - | 7 | 87 |
| Вариант 2 | 99 | 1 | - | - | 99 |
| Вариант 3 | 90 | 5 | - | 5 | 90 |

Анализируя результаты по вариантам опыта, также показательно выявлено положительное влияние препарата «Байкал ЭМ1» 0,1% на всхожесть семян сои сорта «МК-100». Влияние препарата «Гумат+7» показало незначительное увеличение всхожести семян (в среднем 90%), по отношению к контролю, у которого она составила в среднем 87% (табл. 2, рис. 1).

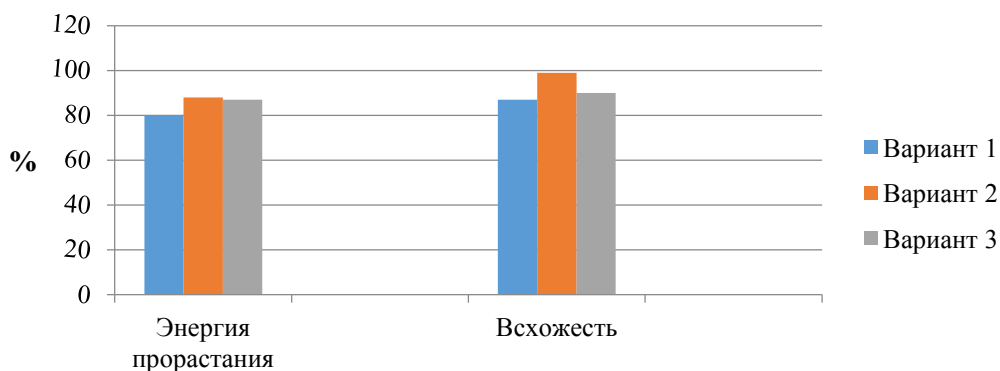


Рис. 1. Сравнительный анализ энергии прорастания и всхожести семян сои сорта «МК-100» по вариантам опыта

Анализируя результаты проведенного опыта, сделан вывод, что применение препарата на семенах сои сорта «МК 100» дало положительную динамику. Наиболее высокую всхожесть (99%) дает замачивание семян в растворе препарата «Байкал ЭМ1». Содержащиеся в препарате различные группы микроорганизмов способны выполнить одновременно несколько важных функций: молочнокислые – обеззаразить семена, сахаромицеты и другие группы – повысить энергию роста и всхожесть, а также вытесняет патогенную микрофлору с поверхности семян, повышает их всхожесть и обеспечивает заселение корневой зоны эффективными микроорганизмами. Предпосевная обработка семян помогает увеличить их всхожесть, повысить устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды, к болезням и вредителям.

Литература

1. ГОСТ 12038 – 84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. 2004. 220 с.
2. Фоменко Н.Д., Синеговская В.Т. Каталог сортов сои селекции Всероссийского НИИ сои. ФГБНУ ВНИИ сои. 2015. 96 с.
3. Тихончук П.В. Семеноведение полевых культур. Изд. 2-е, доп. и перераб. Благовещенск, 2005. 122 с.

© Носаль В.О., Кирсанова В.Ф., 2021

УДК 581.9

Смирнова Т.А.

Научный руководитель: **Масленников А.В.**, канд. биол. наук, Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ Р.П. ИШЕЕВКА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Современная деятельность человека приводит к существенным изменениям флоры и её антропогенной трансформации. С одной стороны, из её состава исчезает ряд присущих ей аборигенных видов растений так как в ходе хозяйственной деятельности человека уничтожаются естественные места обитания некоторых растений. С другой стороны, флора пополняется значительным количеством новых видов растений – заносных и специально культивируемых.

В связи с возрастающим влиянием антропогенного фактора на природу, в том числе на ее растительный компонент, актуальной проблемой становится изучение флор населенных пунктов как маркёров, показывающих динамику изменения локальных флор, что имеет большое практическое значение, так как позволяет рационально использовать полезные для человека растения, не истощая их ресурсы.

На исследуемой территории в основном присутствуют следующие виды антропогенной нагрузки: вытаптывание, снятие естественного растительного покрова, загрязнение воздуха и почв транспортными выхлопными газами, выпас скота. Всё это постепенно превращает естественные ценозы в антропогенные. В результате увеличения антропогенной нагрузки на почвы, можем наблюдать уменьшение или исчезновению естественных для данной местности и хозяйственно ценных растений из травостоя и замещению их сорными видами.

Комплексный анализ локальных флор играет значительную роль в изучении растительного покрова любой территории [1, с. 11]. В статье приведены результаты систематического, биологического, экологического и фитоценотического анализов флоры р.п. Ишеевка Ульяновского района Ульяновской области, исследование в которой проводилось в летний период 2020 года.

При изучении флоры был использован маршрутно-экскурсионный метод, который заключался в прохождении выбранного маршрута, определении до вида встречающихся растений и гербаризации сложных для определения видов растений с дальнейшей их детерминацией по общепринятым методикам [2, с. 119; 3, с. 82; 4, с. 154; 5, с. 47].

Критерием антропогенного воздействия на определенную территорию является, конечно же, ее флористическое богатство, которое выражается в числе видов, родов и семейств. По результатам проведенного исследования было выявлено, что современный состав флоры р.п. Ишеевка представлен 238 видами сосудистых растений, входящих в 54 семейства и 166 родов (см. табл. 1).

В изученной флоре можно выделить 3 ведущих семейства, это *Asteraceae* (48 видов или 20,2%), *Rosaceae* (22 вида, 9,2%), *Fabaceae* (21 вид, 8,8%). Преобладание растений семейства сложноцветных указывает на сильную антропогенную нагрузку на изучаемые растительные сообщества. Часто встречаются представители семейства Бобовые, в особенности виды, относящиеся к роду *Trifolium* (7 представителей). Большое количество видов семейства *Rosaceae* обусловлено синантропизацией флоры, так как многие представители данного семейства являются культурными растениями и широко используются человеком в его хозяйственной деятельности. Также для синантропной флоры характерно большое разнообразие видов семейства *Brassicaceae*, представленных в основном сорными растениями. Несколько меньшим количеством видов представлены семейства *Poaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Ariaceae*, *Polygonaceae*, *Boraginaceae*.

Таблица 1

Систематический состав флоры р.п. Ишеевка Ульяновской области

| № п/п | Семейства | Число видов | % от общ. числа видов | Число родов | % от общ. числа родов |
|-------|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| 1. | <i>Asteraceae</i> | 48 | 20,2 | 33 | 19,9 |
| 2. | <i>Rosaceae</i> | 22 | 9,2 | 14 | 8,4 |
| 3. | <i>Fabaceae</i> | 21 | 8,8 | 8 | 4,8 |
| 4. | <i>Poaceae</i> | 15 | 6,3 | 11 | 6,6 |
| 5. | <i>Brassicaceae</i> | 14 | 5,9 | 13 | 7,8 |
| 6. | <i>Caryophyllaceae</i> | 11 | 4,6 | 8 | 4,8 |
| 7. | <i>Lamiaceae</i> | 9 | 3,8 | 6 | 3,6 |
| 8. | <i>Ariaceae</i> | 8 | 3,4 | 7 | 4,2 |
| 9. | <i>Polygonaceae</i> | 6 | 2,5 | 4 | 2,4 |
| 10. | <i>Boraginaceae</i> | 5 | 2,1 | 4 | 2,4 |
| 11-54 | Остальные семейства | 79 | 33,2 | 58 | 24,4 |
| | Итого | 238 | 100% | 166 | 100% |

Основу растительности изученной территории составляют травянистые растения. Биоморфологический анализ показывает преобладание в изучаемой флоре травянистых многолетников (133 вида, 55,9%), что может указывать на относительно лёгкий механический состав почв изучаемой территории. Среди них наиболее часто встречаются корневищные многолетники (28,5%), так как они наиболее экологически пластичны, быстро и легко размножаются вегетативно (см. табл. 2).

Одновременно со сменой видового состава растительности при увеличении нагрузки происходит замена многолетних растений быстро вегетирующими однолетниками с неглубокой корневой системой. Высокое число малолетников (31,1%), среди которых однолетники составляют 20,6%, указывает на активно идущие процессы синантропизации флоры и высокую антропогенную нагрузку на изучаемые экосистемы, так как при постоянном нарушении экосистем в результате хозяйственной деятельности человека короткоцикловые однолетники получают преимущество и легко и быстро занимают освободившиеся антропогенно нарушенные территории.

Таблица 2

Биоморфологический спектр флоры р.п. Ишеевка

| № п/п | Жизненные формы | Число видов | % от общего числа видов |
|-------|------------------------------|-------------|-------------------------|
| | <u>Древесные растения:</u> | <u>31</u> | 13 |
| 1. | Деревья | 13 | 5,5 |
| 2. | Кустарники | 18 | 7,6 |
| | <u>Травянистые растения:</u> | <u>133</u> | 55,9 |
| | А) Многолетники | 45 | 18,9 |
| 3. | Корневищные | 36 | 15,1 |
| 4. | Стержнекорневые | 14 | 5,9 |
| 5. | Корнеотпрысковые | 4 | 1,7 |
| 7. | Лиановидные | 7 | 2,9 |
| 8. | Клубнекорневые | 11 | 4,6 |
| 9. | Дерновинные | 16 | 6,7 |
| | Б) Малолетники | 74 | 31,1 |
| 11. | Однолетники | 49 | 20,6 |
| 12. | Двулетники | 25 | 10,5 |
| | Итого | 238 | 100% |

Число древесных растений составляет 31 вид (13%), из них деревья представлены 13 видами (5,5%), кустарники – 18 видами (7,6%). Большое количество древесных форм, результат влияния человека на изученные сообщества, в которых в естественном состоянии обычно видовой состав деревьев гораздо менее разнообразен.

В зависимости от требований растений к увлажнению экологический анализ синантропной флоры изучаемой территории позволил выявить 3 основные гидроморфные группы растений: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты (см. табл. 3).

Таблица 3

Гидроморфный состав флоры р.п. Ишеевка

| № | Экологические группы | Число видов | % от общего числа видов |
|----|----------------------|-------------|-------------------------|
| 1. | Мезофиты | 168 | 70,6 |
| 2. | Ксерофиты | 34 | 14,3 |
| 3. | Гигрофиты | 36 | 15,1 |
| | Итого | 238 | 100 |

Экологический анализ показал преобладание растений–мезофитов (168 видов, 70,6%), что свидетельствует о достаточных условиях увлажнения изучаемых экотопов так как они требуют более или менее непрерывного водоснабжения в период вегетации и не терпимы к длительной засухе. Практически в равной степени присутствие гигрофиты (36 видов, 15,1%) и ксерофиты (34 вида, 14,3%), характерные для лесостепной зоны Ульяновского Предволжья. В связи с антропогенным воздействием происходит уплотнение почвы, что, в свою очередь, уменьшает просачивание атмосферных осадков в грунт, увеличивается поверхностный сток, уменьшается влажность и увеличивается альбеда почвы. В результате активизируется водная эрозия и растительность может испытывает недостаток влаги. Все это в дальнейшем может приводить к ксерофитизации растительности и развитию почвенной эрозии.

По результатам данного анализа можно сделать вывод, что условия обитания на исследуемой территории довольно разнообразны. Достаточно большое количество

гигрофитов на территории исследования может быть обусловлено близким расположением реки Свияги.

В ходе фитоценотического анализа было выделено 10 фитоценотических групп растений. Преобладающими оказались группы растений, относящихся к видам культуроценозов (44 вида, 18,5%) и сорно-рудеральные растения (41 вид, 17,2%), что характерно для синантропной флоры данного района и показывает сильную антропогенную трансформацию изучаемой флоры под влиянием хозяйственной деятельности человека. На территории исследования располагается большое количество парков, скверов и иных искусственных насаждений, которые включают в себя основную массу культурных растений. Достаточно большим числом представлены виды лесной (40 видов, 16,8 %) и луговой (39 видов, 16,4%) групп, что обусловлено расположением исследуемой территории в зоне хвойно-широколиственных лесов, граничащей с лесостепной зоной (см. табл. 4).

Таблица 4

Фитоценотический спектр флоры р.п. Ишеевка

| № | Фитоценотические группы | Число видов | % от общего числа видов |
|-----|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 1. | Сорно-рудеральная | 41 | 17,2 |
| 2. | Виды культуроценозов | 44 | 18,5 |
| 3. | Лесная | 40 | 16,8 |
| 4. | Луговая | 39 | 16,4 |
| 5. | Прибрежно-водная | 15 | 6,3 |
| 6. | Лесостепная | 8 | 3,4 |
| 7. | Степная | 18 | 7,6 |
| 8. | Полянно-опушечная | 12 | 5 |
| 9. | Луговостепная | 10 | 4,2 |
| 10. | Сорно-сегетальная | 11 | 4,6 |
| | Итого | 238 | 100% |

Количество степных видов в составе флоры при этом сравнительно небольшое (18 видов, 7,6%), что показывает преобладание местообитаний с достаточным или даже избыточным уровнем увлажнения.

Современная растительность р.п. Ишеевка представлена в настоящее время сложной системой сохранившихся природных сообществ и мозаикой полностью антропогенно трансформированных растительных группировок, существование которых поддерживается постоянной хозяйственной деятельностью человека.

Именно поэтому в изученной флоре по количеству видов доминируют рудеральные сорняки (41 вид, 17,2%). Тем не менее рудеральные растения играют важную роль в формировании экологически благоприятного режима в городских и сельских поселениях, так как препятствуют эрозии почвы и поглощают токсичные вещества, загрязняющие атмосферу.

Наиболее обычными для антропогенно нарушенных местообитаний изученной территории будут хвощ полевой, вьюнок полевой, горец птичий, одуванчик лекарственный, пастушья сумка обыкновенная, гулявник Лёзеля, молочай Вальдштейна, льнянка обыкновенная, полынь горькая и полынь обыкновенная.

В полностью антропогенных группировках в большом обилии встречаются однолетние сорные виды: щирица жминовидная, щирица надзапрокинутая, марь белая, пастушья сумка

обыкновенная, марь гибридная и другие подобные виды, приспособленных к жизни в неблагоприятных условиях.

Поскольку через р.п. Ишеевка проходит крупная автотрасса, и с нее происходит постоянное загрязнение прилегающих территорий, для предотвращения, прежде всего пылевого загрязнения, необходимо подобрать многолетние виды злаков, устойчивых к антропогенным нагрузкам, и засеять ими откосы дорог для уменьшения пылевых загрязнений.

В целом, основными рекомендациями по оптимизации экологической обстановки в зоне транспортных магистралей в р.п. Ишеевка будет:

- подбор видов растений устойчивых к антропогенным нагрузкам;
- сохранять растительный и дерновинный покров там, где он уже существует, и создать вдоль дорог линейные посадки кустарниковых и травянистых культурценозов, задерживающих пыль и гасящих шум;
- для повышения устойчивости открытых придорожных сообществ на откосах дорог нужно подсеивать травянистые многолетники, прежде всего дерновинные злаки, устойчивые к антропогенным нагрузкам.

Подводя итог, следует отметить, что в результате комплексного анализа флоры р.п. Ишеевка Ульяновской области было выявлено 238 видов сосудистых растений, входящих в состав 54 семейств и 166 родов. Чаще всего в составе изученной флоры встречаются растения, относящиеся к семействам Сложноцветных (20,2%), Розоцветных (9,2%), Бобовых (8,8%). Наиболее часто встречающиеся роды – Клевер (*Trifolium*), Полынь (*Artemisia*), Роза (*Rosa*). Большинство видов являются травянистыми многолетниками (55,9%). 70,6% видов изученной флоры относятся к экологической группе мезофитов, остальные растения относятся к группе ксерофитов (14,3) и гигрофитов (15,1%). А основываясь на результатах фитоценотического анализа можно выделить следующие наиболее часто встречающиеся группы растений: виды культурценозов (18,5%), сорно-рудеральные (17,2%), лесные (16,8%) и луговые растения (16,4%).

Литература

1. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с её историей и рациональным использованием. Ульяновск, 2005. 715 с.
2. Вальтер Г. Общая геоботаника. М., 1982. 261 с.
3. Каплан Б.М. Научно-методические основы учебного исследования флоры. Ч. 1: Теория, проблемы и методы флористики. М., 2010. 179 с.
4. Полевые практики по географическим дисциплинам. М., 1980. 224 с.
5. Ярошенко П.Д. Геоботаника. М., 1969. 200 с.

© Смирнова Т.А., Масленников А.В., 2021

УДК 574.24

Юмадилова Э.В.

Юмагулова Э.Р., канд. биол. наук, Нижневартковский
государственный университет, г. Нижневартовск, Россия

ВЛИЯНИЕ ГАЗОВОГО ФАКЕЛА НА БИОМАССУ РАСТЕНИЙ ОЛИГОТРОФНЫХ БОЛОТ В СРЕДНЕТАЁЖНОЙ ЗОНЕ

Проблема естественной динамики экосистем, их трансформации и адаптации к изменяющимся климатическим условиям является актуальной и важной для прогнозирования последствий глобального изменения климата [4, с. 20].

Изученные ранее характерные аспекты изменения растительности в различных зонах теплового поля вокруг факела сжигания попутного газа показали, что для начального этапа формирования растительного сообщества наиболее важными параметрами, подверженными изменению при повышении температуры среды в условиях подзоны северной тайги, являются распад единого бруснично-лишайникового покрова на отдельные растительные микроассоциации, увеличение высоты и проективного покрытия брусники – доминанта травяно-кустарничкового яруса и мохового покрова, уменьшение мощности (средней высоты) и проективного покрытия лишайников [3, с. 21].

Цель данного исследования – изучение влияния газового факела на биомассу растений олиготрофных болот.

Все исследования наземной растительности проводились в летнее время (конец июня – начало июля) 2019 года в момент активной вегетации растений на верховом болоте, расположенном на территории Покачевского месторождения Ханты-Мансийского автономного округа – Югра.

Растительность вокруг факела представляет собой сосново-кустарничково-сфагновое сообщество. Чётко выделяются три яруса: древесный, травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый.

Факельная установка эксплуатируется с 1985 г., а на прилегающем к ней земельном участке при строительстве был вырублен сосновый древостой и разрушены горизонты: O(A)–подстилка и (AYo)A0A1 – гумусовый. На этой территории спустя 5–6 лет сформировался сосновый молодняк.

Отличительной чертой континентального и сурового климата в районе исследований являются резкие изменения температуры, как в течение суток, так и в продолжение всего года. Средняя годовая температура воздуха составляет -3°C . Продолжительность безморозного периода составляет 92 дня, сокращаясь в отдельные годы до 72 дней. В зимние месяцы поверхность почвы холоднее воздуха на десятки доли градуса, а в летние – теплее на $1-2^{\circ}\text{C}$. Средняя продолжительность вегетационного периода составляет 131 день, а среднее годовое количество осадков – 492 мм [1, с. 1485].

В качестве объектов исследования использовали 7 видов растений, в основном доминанты и эдификаторы олиготрофного болота.

Список изученных видов растений

| Название вида | | Семейство |
|---------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Русское | Латинское | |
| Клюква болотная | <i>Oxycoccus palustris L.</i> | Вересковые (Ericaceae) |
| Подбел многолистный | <i>Andromeda polifolia L.</i> | Вересковые (Ericaceae) |
| Мирт болотный | <i>Chamaedaphne calyculata L.</i> | Вересковые (Ericaceae) |
| Береза карликовая | <i>Betula nana L.</i> | Березовые (Betulaceae) |
| Пушица влагалищная | <i>Eriophorum vaginatum L.</i> | Осоковые (Cyperaceae) |
| Сосна обыкновенная | <i>Pinus sylvestris L.</i> | Сосновые (Pinaceae) |
| Осока пузырчатая | <i>Carex vesicaria L.</i> | Осоковые (Cyperaceae) |

Сбор растений проводили на разном расстоянии от факельной установки: 50 м, 100 м, 200 м (опытные участки) и 500 м (контрольный участок).

Статистическую обработку данных проводили с использованием Excel 2007 и Microsoft Word 2010.

Для изучения общей биологической продуктивности растений, структуры биомассы отдельных органов использовали 5-10 экземпляров каждого вида. Все исследования проводили в 3 кратной биологической повторности.

Для изучения структуры биомассы, растения очищали от почвы и расчленяли на отдельные органы. Далее определяли сырую и сухую массу надземных и подземных органов, площадь листовой поверхности (S , см²).

Перед высушиванием взвешивали растения и фиксировали их вес. Для изучения сухой биомассы расчленённые органы растений высушивали в термостате при 90°C в течение суток. После высушивания взвешивали и фиксировали их сухой вес каждого органа. На основе полученных данных произвели расчеты интегральных морфологических индексов растений.

Показатели структуры сухой биомассы были использованы для расчета интегральных морфологических индексов, отражающих отношение массы отдельных органов к массе целого растения – LMR (доля листьев), RMR (корней), SMR (стеблей), GMR (генеративных органов); LAR (отношение S листьев к массе растения), SLA (S единицы массы листьев) и площадь листьев определяли весовым методом.

Данные индексы отражают отношение массы отдельных органов к массе целого растения. Индекс LMR (доля листьев) находился как отношение общей сухой биомассы растения к массе листьев. Корневой (RMR) индекс находился как отношение общей сухой биомассы к массе корней, и также соответственно находились индексы стеблей (SMR) и генеративных органов (GMR).

Использовали 4 метода: метод определения площади листьев, измерения температурного режима почвы, измерения pH почвы и метод измерения температуры и относительной влажности воздуха.

Среднюю массу растения и распределение сухого вещества между разными органами определяли у 7 видов растений олиготрофного болота.

Результаты исследований показали, что общая биомасса растений на контрольном участке варьировала от 1,19 г у пушицы влагалищной до 51,41 г у сосны обыкновенной. Среди

изученных видов растений 50% имели массу меньше 4 г, биомассу более 8 г имели 3 вида – мирт болотный – 12,34 г, береза карликовая – 33,75 г, сосна обыкновенная – 51,41 г (табл. 1). Наибольшую массу растений в контрольной среде составляли стебли, их вес варьировался от 0,25 до 24,67 г. Что нельзя сказать о генеративных органах их масса по отношению к общему весу была наименьшей среди всех видов растений от 0,17 г у пушицы, до 2,47 г у сосны обыкновенной (рис. 1).

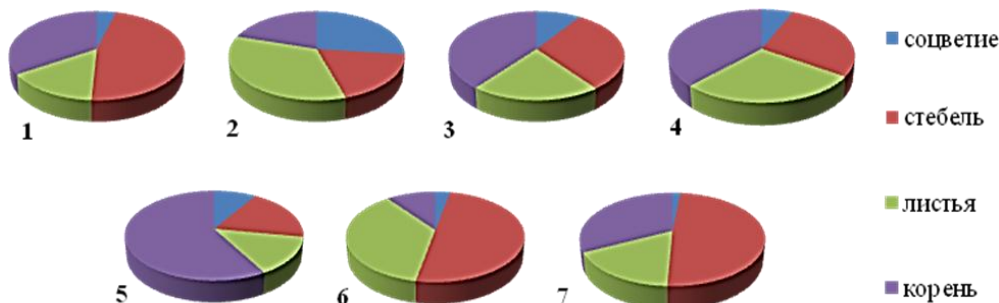


Рис. 1. Биопродуктивность сосудистых растений верховых болот в контрольной среде 1-мирт болотный, 2-клюква болотная, 3-подбел многолистный, 4-осока пузырчатая, 5-пушица влагалищная, 6-сосна обыкновенная, 7-береза карликовая

В ходе проведения исследований на опытном участке в 50 м от нефтепромыслового факела общая биомасса растений варьировала от 0,63 г у осоки пузырчатой до 324,25 г у сосны обыкновенной. Среди изученных видов растений 57% имели массу меньше 3 г, биомасса более 9 г наблюдалась у 3 видов – мирта – 12,53 г, березы – 94,48 г и сосны – 324,35 г (табл. 1). Максимальная масса обнаружена по стеблю от 0,17 г у осоки пузырчатой до 166,03 г у сосны обыкновенной. Индекс корней и листьев также имели высокие показатели, у клюквы наблюдается высокая масса листьев 0,33 г, а у осоки корней 0,21 г (рис. 2).

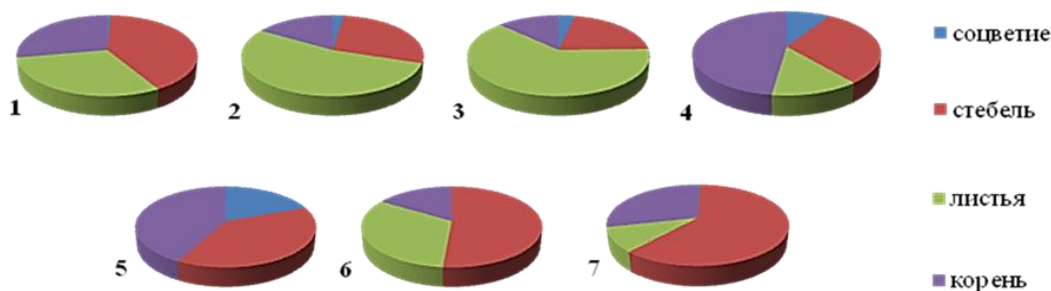


Рис. 2. Биопродуктивность сосудистых растений верховых болот по органам на территории нефтепромыслового факела (50 м) 1-мирт болотный, 2-клюква болотная, 3-подбел многолистный, 4-осока пузырчатая, 5-пушица влагалищная, 6-сосна обыкновенная, 7-береза карликовая

Общая биомасса растений в 100 м от работы нефтепромыслового факела находилась в пределах от 0,77 г до 152,29 г. Максимальная биомасса наблюдалась у стеблей от 0,22 г до 75,10 г, у клюквы болотной и сосны обыкновенной (табл. 1). По отношению к общей биомассе растений у пушицы влагалищной масса корней имеет высокие показатели 0,84 г. Минимальную биомассу имеют генеративные органы она варьируется в пределах от 0,12 у пушицы влагалищной до 0,2 г у подбела многолистного (рис. 3).

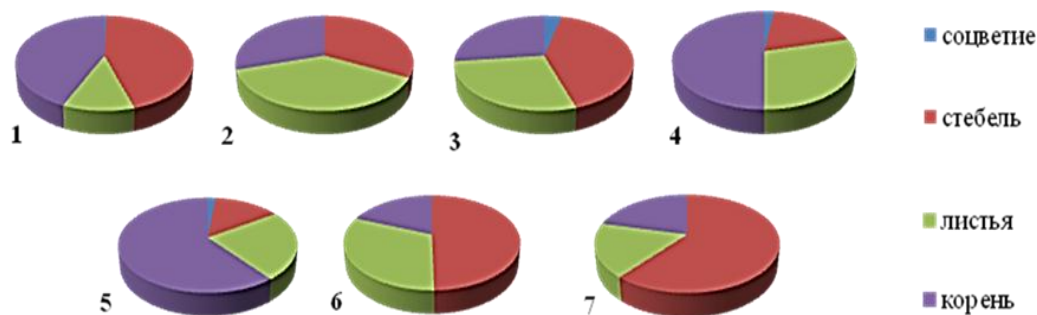


Рис. 3. Биопродуктивность сосудистых растений верховых болот по органам на территории нефтепромыслового факела (100 м) 1-мирт болотный, 2-клюква болотная, 3-подбел многолистный, 4-осока пузырчатая, 5-пушица влагалищная, 6-сосна обыкновенная, 7-береза карликовая

Анализируя данные общей биомассы растений на территории 200 м от нефтепромыслового факела пришли в выводу, что биомасса растений варьируется от 0,97 до 115,77 г (табл. 1). Наибольшая масса стебля наблюдается у мирта болотного – 11,87, у подбела многолистного – 4,32 и у березы карликовой – 19,47 г. У пушица максимальную массу имели корни и составили 0,32 г. Максимальная масса листьев достигнута у сосны обыкновенной 53,66 г. Наименьшая биомасса наблюдается у генеративных органов растений олиготрофных болот и находится в пределах от 0,1 до 0,33 г (рис. 4).

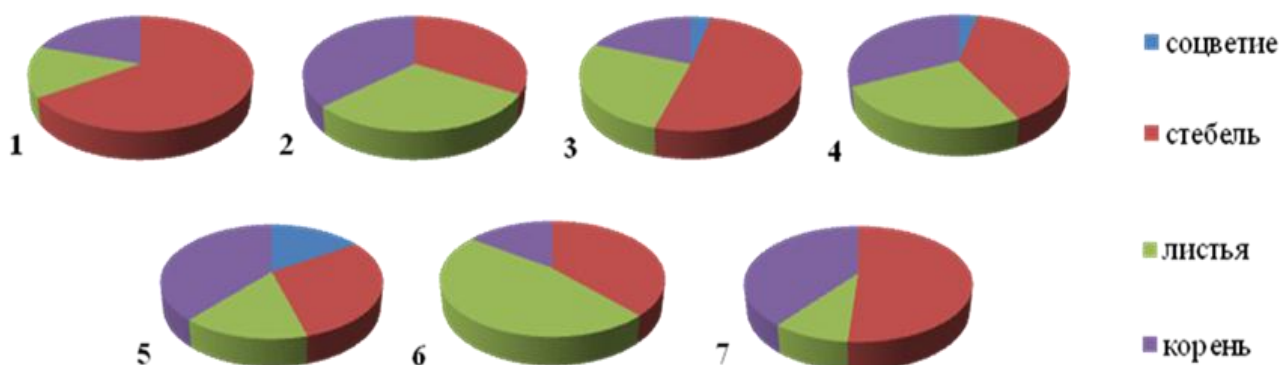


Рис. 4. Биопродуктивность сосудистых растений верховых болот по органам на территории нефтепромыслового факела (200 м) 1-мирт болотный, 2-клюква болотная, 3-подбел многолистный, 4-осока пузырчатая, 5-пушица влагалищная, 6-сосна обыкновенная, 7-береза карликовая

В результате проведения анализа усредненных данных биопродуктивности растений пронаблюдали, что наибольший показатель соцветия, по отношению к общей массе растений, выявлен в контрольной среде и составил 0,54 г, а минимальный на территории нефтепромыслового факела в 100 м. По отношению к общей массе растения биомасса стебля была максимальна на всех четырех участках и варьировалась от 7,28 г до 33,17 г. Масса листьев и корней варьировалась в небольших пределах (рис. 5).

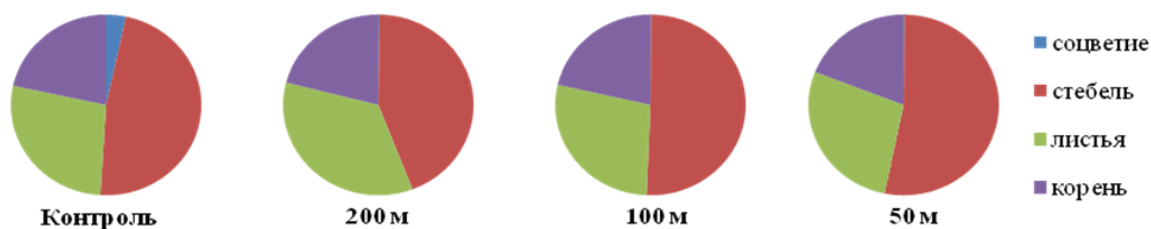


Рис. 5. Усредненные показатели биопродуктивности растений

Проведя исследования биопродуктивности сосудистых растений олиготрофных болот, выявили что наибольшую массу имели стебли на всех четырех участках, масса листьев и корней имели промежуточное значение, что нельзя сказать о массе генеративных органов которые уменьшались по мере приближения к факелу.

В ходе проделанных изучений определили биопродуктивность сосудистых растений верховых болот. По мере приближения к факелу общая масса растения возрастала. Наибольшее значение показателя выявили у стеблей, минимальное у генеративных органов, промежуточное значение наблюдалось у корней и листьев.

Таким образом, факел оказывает значительное влияние на физико-химические свойства почвенной и воздушной среды, что приводит к снижению индекса генеративных органов и увеличению индекса стеблей, корней и листьев по сравнению с контролем.

Литература

1. Быховец С.С., Глаголев М.В., Евдокимов И.В., Ларионова А.А., Шавнин С.А., Юсупов И.А. Тепловое воздействие факела попутного газа на биологическую активность почвы // Почвоведение. 2017. №12. С. 1485-1493.
2. Иванова Н.А., Юмагулова Э.Р. Эколого-физиологические механизмы адаптации и типы стратегии сосудистых растений верховых болот. 207 с.
3. Шавнин С.А., Юсупов И.А., Артемьева Е.П., Голиков Д.Ю. Влияние повышения температуры среды на формирование наземной растительности вблизи газового факела // Лесной журнал. 2006. №1. С. 21-28.
4. Шавнин С.А., Юсупов И.А., Артемьева Е.П. Трансформация структуры нижних ярусов лесоболотной растительности в зоне теплового влияния газового факела // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. №2. С. 20-25.

© Юмадилова Э.В., Юмагулова Э.Р., 2021

УДК 574.5

**Кузнецова И.В., Бирицкая С.А., Долинская Е.М.,
Теплых М.А., Бухаева Л.Б., Ермолаева Я.К.,
Пушница В.А., Охолина А.И., Карнаухов Д.Ю.**
Научный руководитель: Зилов Е.А., д-р биол. наук
Иркутский государственный университет, г. Иркутск,
Россия

СУТОЧНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МИГРАЦИИ ГИДРОБИОНТОВ В ЛИТОРАЛИ ОЗЕРА БАЙКАЛ У ПОСЁЛКА ЛИСТВЯНКА

Озеро Байкал – уникальный водный объект. Он является самым глубоким озером в мире и простирается на юге Восточной Сибири на 640 км. Сформировался Байкал 30 млн. лет назад в результате разлома земной коры. Благодаря большому возрасту, геологическим особенностям, а также высокой протяжённости байкальских притоков, в нём сформировалось огромное биоразнообразие, отличающееся также высокой степенью эндемизма. Одна из наиболее богатых групп организмов – амфиподы (354 вида и подвида) [8, с. 338]. Занимают амфиподы все экологические ниши, включая открытую часть Байкала [3, с. 3].

Одно из наиболее интересных явлений, происходящих в водоёмах, – суточные вертикальные миграции (СВМ). В мировом аспекте в данных миграциях участвуют различные группы ракообразных: изоподы, мизиды, амфиподы [1, с. 118; 7, с. 376]. Озеро Байкал в данном случае не является исключением. Активное участие в миграциях принимают амфиподы, копеподы, изредка изоподы. Кроме ракообразных в состав ночного миграционного комплекса входят сиговые и коттоидные рыбы [4, с. 52].

В рамках нашего исследования была поставлена цель: проанализировать структуру и численность гидробионтов участвующих в суточных вертикальных миграциях напротив посёлка Листвянка.

Данные для анализа были собраны в октябре 2020 г. у береговой линии озера Байкал в посёлке Листвянка (Иркутская область). Для того, чтобы зафиксировать мигрирующие организмы, в воду опускалась видеосистема, представляющая собой каркас с закреплённой на нём камерой, съёмка проводилась с использованием искусственного света (освещенная часть $\cong 2$ м). Систему опускали с двух точек (пирсов), находящихся друг от друга на расстоянии 300 м. Видеосистема находилась в воде 15 минут. Участки имели одинаковую глубину (0,7 м), но отличались многими внешними факторами, в том числе подводным ландшафтом и уровнем освещённости (1 Лк и 2,8-2,9 Лк для первой (на основании 3-х измерений) и второй точек соответственно (на основании 2-х измерений)). Записанная видеосистемой динамика подводных сообществ описывалась следующим образом: при каждой остановке записи (интервал 5 с) подсчитывалось количество особей бентосных амфипод, пелагического вида макрогектопус Браницкого (*Macrohectopus branickii* (Dyb.)) и рыб. Затем строились графики численности для каждой точки на основе значений количества особей на стоп-кадр в

зависимости от времени, которое камера находилась в воде. Всего было произведено два видеонаблюдения, каждое из которых просчитывалось на количество гидробионтов в 180 стоп-кадрах.

Ниже (рис. 1 и 2) видны графики численности гидробионтов, участвующих в суточных вертикальных миграциях в разных точках у посёлка Листвянка. При сравнении этих графиков в глаза бросается большая разница в численности особей, и в первую очередь разница в численности бентосных амфипод. Если на первой точке их максимальное количество составляло 30 экз./стоп-кадр, то на второй лишь 3 экз./стоп-кадр. Количество рыб на стоп-кадр не превышало 2 экз. как в первой точке, так и во второй, но на первой точке рыбы появлялись гораздо чаще. Что касается макрогектопуса Браницкого, то на второй точке он не появился ни разу, а на первой всего 4 раза в количестве 1 экз./стоп-кадр. Таким образом, разница в численности гидробионтов, участвующих в СВМ на различных точках значительна. Так, например, разница в уровне освещенности на разных точках составляла почти 2 Лк. То есть, более сильный свет на второй точке мог отпугивать гидробионтов, или наоборот небольшая освещённость на первой точке могла их привлекать.

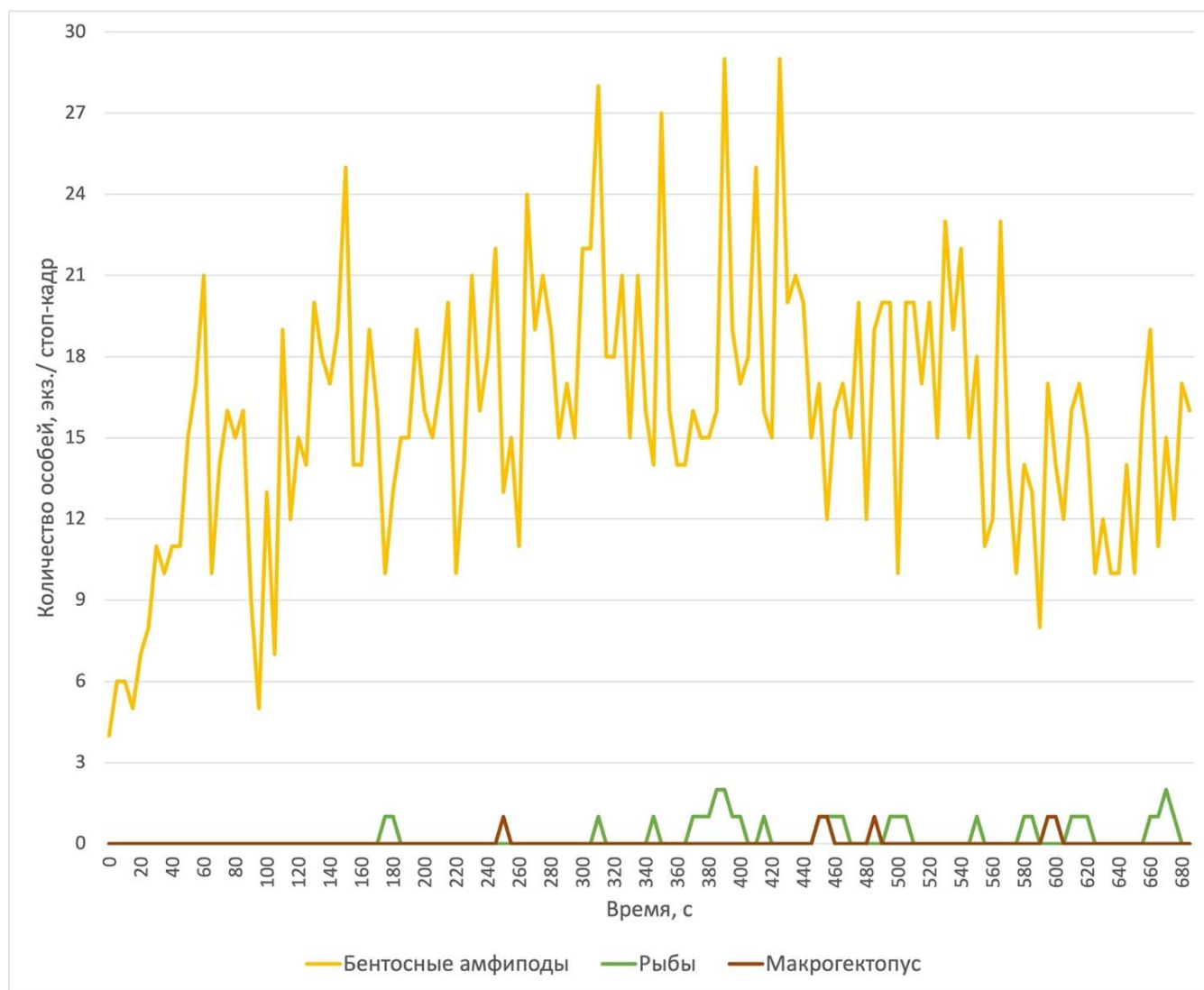


Рис. 1. График численности гидробионтов, точка №1

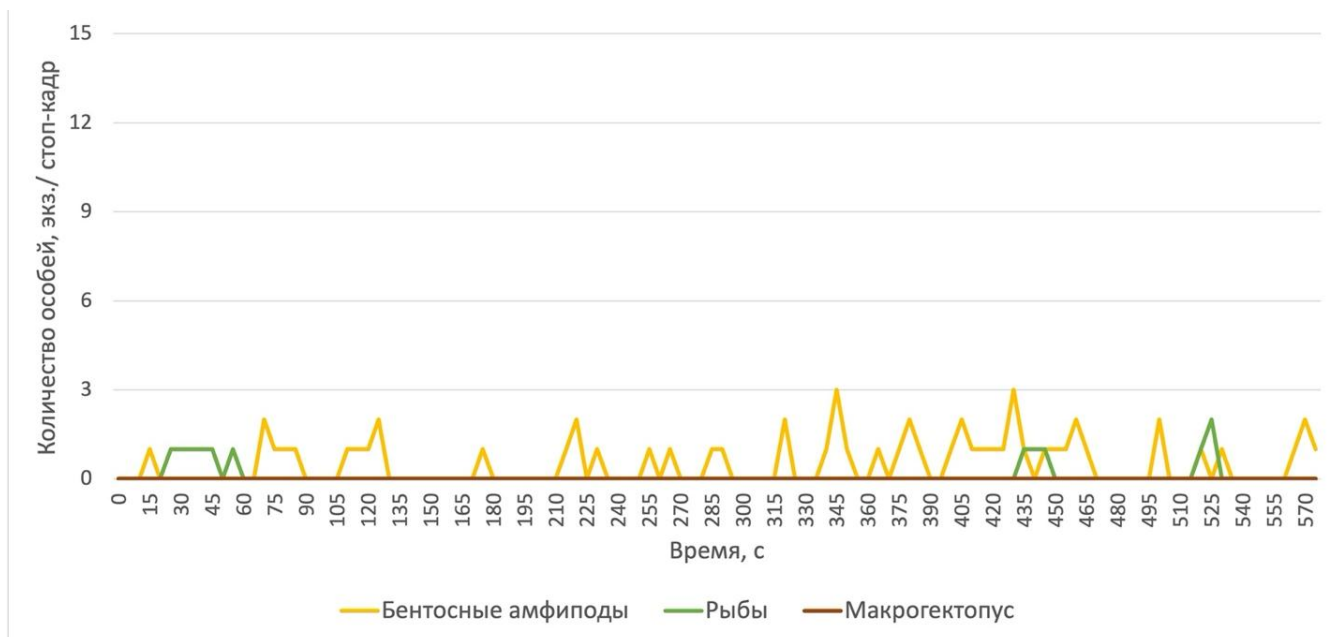


Рис. 2. График численности гидробионтов, точка №2

Теперь рассмотрим каждый график в отдельности. Из рисунка 1 видим, что пик активности бентосных амфипод на первой точке пришелся на $\cong 400$ с (29 экз./стоп-кадр), максимальное количество рыб и появление особей макрогектопуса также наблюдается в это время. Затем количество бентосных амфипод немного уменьшается (до 15–17 экз./стоп-кадр), а рыбы и макрогектопус по-прежнему присутствуют перед объективом видеосистемы. Такое поведение может быть связано с привлечением амфипод к свету (до 400 с), а затем с привыканием к нему.

Из рисунка 2 сложно сделать вывод о максимальном количестве, так как численность бентосных амфипод в целом колеблется от 1 до 2, иногда 3 экз./стоп-кадр. Но в количестве 3 особей бентосные амфиподы появляются также на $\cong 400$ с. Рыбы на второй точке появлялись не часто, но равномерно, без сильных скачков в численности. Макрогектопус на данной точке замечен не был.

Из полученных данных можно сделать следующее заключение. Основными участниками суточных вертикальных миграций являются бентосные амфиподы и рыбы, макрогектопус появляется редко и в небольших количествах, хотя в других исследованиях [2, с. 90] было показано обратное, когда количество особей макрогектопуса было очень большим. В двух разных точках численность гидробионтов, участвующих в СВМ, сильно отличалась, это может быть связано с огромным количеством факторов (кроме глубины, которая была одинаковой): подводный ландшафт, различные физико-химические показатели [6, с. 424], освещенность [5, с. 77]. На обеих точках с момента опускания камеры в воду численность амфипод в поле зрения постепенно повышалась, появлялись особи макрогектопуса. А затем количество гидробионтов, за исключением макрогектопуса, несколько снижалось, что может быть связано с адаптацией организмов к уровню освещенности. Макрогектопус же, по-видимому, наоборот постоянно привлекается на источник света. Численность рыб на протяжении второй половины наблюдения оставалась постоянной, это может значить, что они

подплывают за питанием, когда численность добычи становится более высокой. Если брать влияние освещённости на привлечение или отпугивание амфипод, то можно предположить, что слишком яркий свет отпугивает бентосных амфипод. К такому же предположению пришёл В.В. Тахтеев, 2019 г. [4, с. 58] при анализе факторов, в том числе лунного света, влияющих на СВМ бентосных амфипод.

Работа поддержана проектом Минобрнауки России № FZZE-2020-0026.

Литература

1. Карнаухов Д.Ю., Курашов Е.А. К вопросу о ночных вертикальных миграциях амфипод в Ладожском озере // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. №4. С. 115-124.
2. Карнаухов Д.Ю., Тахтеев В.В., Мишарин А.С. Особенности структуры ночного миграционного комплекса гидробионтов в различных участках озера Байкал // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2016. Т. 18. С. 87-98.
3. Тахтеев В.В. Очерки о бокоплавах озера Байкал (Систематика, сравнительная экология, эволюция). Иркутск, 2010. 320 с.
4. Тахтеев В.В., Карнаухов Д.Ю., Говорухина Е.Б., Мишарин А.С. Суточные вертикальные миграции гидробионтов в прибрежной зоне оз. Байкал // Биология внутренних вод. 2019. №2. С. 50-61.
5. Sanders D., Frago E., Kehoe R., Patterson C. & Gaston K.J. A meta-analysis of biological impacts of artificial light at night // Nature Ecology & Evolution. 2021. №5. С. 74-81.
6. Karnaukhov D.Yu., Bedulina D.S., Kaus A., Prokosov S.O., Sartoris L., Timofeyev M.A., Takhteev V.V. Behaviour of lake Baikal amphipods as a part of the night migratory complex in the Kluevka settlement region (south-eastern Baikal) // Crustaceana 89. 2016. №4. С. 419-430.
7. Takhteev V.V. On the current state of taxonomy of the Baikal Lake amphipods (Crustacea: Amphipoda) and the typological ways of constructing their system // Arthropoda Selecta 28. 2019. №3. С. 374-402.
8. Takhteev V.V., Berezina N.A., Sidorov D.A. Checklist of the Amphipoda (Crustacea) from continental waters of Russia, with data on alien species // Arthropoda Selecta 24. 2015. №3. С. 335-370.

© Кузнецова И.В., Бирицкая С.А., Долинская Е.М.,
Теплых М.А., Бухаева Л.Б., Ермолаева Я.К., Пушница В.А.,
Охолина А.И., Карнаухов Д.Ю., Зилов Е.А., 2021

УДК 598.5

Кузнецова И.В., Глызина А.Ю.,

Зырянов А.С., Волошина В.В.

Научный руководитель: Саловаров В.О., д-р биол. наук

Иркутский государственный университет,

Иркутский государственный аграрный университет

им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

ВАРИАТИВНОСТЬ РАЗМЕРОВ ЯИЦ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ (*PARUS MAJOR LINNAEUS, 1758*) В РАЗНЫХ РАЙОНАХ СИБИРИ

Онтогенетическое развитие, разумеется, сильно отличается между крупными таксономическими единицами. Но также онтогенетическое развитие, несмотря на то что является объединяющим признаком, может быть разным и у особей одного вида, которые обитают в различных природных (или неприродных) условиях. Изучение последовательностей, закономерностей изменения размеров и массы птенцов во время эмбрионального и постэмбрионального развития уже долгое время остаётся актуальным. Последовательность изменения размеров яиц необходима для понимания взаимосвязи между числом и качеством потомства [7, с. 97]. Очень часто объектом в таких исследованиях становится большая синица [4, с. 897]. Это вид, распространённый как в природных условиях, так и в населённых пунктах [1, с. 133]. На территории Байкальской Сибири неоднократно изучалось гнездовое поведение большой синицы, но оологическим характеристикам было уделено внимание в небольшом количестве работ. [3, с. 86]

Цель настоящего исследования заключается в описании изменчивости длины и ширины яиц как в пределах одной кладки, так и между разными.

Данные для анализа были взяты из результатов наблюдений за период с середины мая до конца июля 2018, 2019 и 2020 гг. Наблюдения проводились на базе «Мольты», в УООХ «Голоустное» (Ирк. Обл.), здесь гнёзда располагались в смешанном сосново-берёзовом лесу, подлесок состоял из багульника болотного, рододендрона даурского, подроста сосны и берёзы, [2, с. 134]. Также наблюдения проводились в городе Иркутске: гнёзда располагались на домах в садовых участках. Объектом для исследования стали пять гнёзд большой синицы в лесном сообществе и одно гнездо на территории частного сектора. Все гнёзда находились в одинаковых искусственных гнездовьях.

Измерения длины и ширины яиц проводили с помощью штангенциркуля один раз, в день вылупления яйца. Всего было измерено 56 яиц. Размеры неплодных яиц также были учтены.

За три месяца большие синицы выводят потомство 2–3 раза. Синицы, за которыми вели наблюдения, откладывали последнее яйцо, а следовательно, и начинали высидывать в различные периоды: 16.05, 21.05, 30.05, 17.06, 28.06, 09.07. Яйца откладываются ежедневно, в одной кладке количество яиц колебалось от 7 до 12. Птенцы начинают вылупляться через 9–10 дней после того, как было отложено последнее яйцо. Имеет значение и то, что очень часто

наблюдались различия в величине и параметрах яиц из первых и повторных кладок (когда синица бросала первое гнездо), эти различия подробно отображены в литературе [6, с. 82], поэтому все кладки, которые измеряли, не были повторными.

Из таблицы 1 видим, что длина яиц большой синицы может варьироваться от 16,90 до 19,30 мм ($n=56$), то есть, значения длины могут отличаться на несколько десятых и даже целых миллиметров (максимальная разница составляет $\cong 2,4$ мм). Если сравнивать средние значения длины из разных гнёзд, то разница между ними составляет $\cong 0,35$.

Опираясь на значения коэффициента вариаций, стандартной ошибки и дисперсии выборки, можно сказать, что разница между длинами яиц внутри одного гнезда небольшая. Такой же вывод можно сделать, если посмотреть на разность между максимальным и минимальным значением, которая составляет не более 1,5 мм. А то, что коэффициент вариаций в каждом гнезде не превышает 10 %, говорит об однородной статистической совокупности.

Таблица 1

Описательная статистика длины яиц из разных гнёзд

| № гнезда | $M \pm m$ | Коэффициент вариаций (CV) | Дисперсия выборки | max | min | lim |
|----------|------------------|---------------------------|-------------------|-------|-------|-------------|
| 1 | 17,80 \pm 0,33 | 1,99% | 0,13 | 18,50 | 17,30 | 17,30-18,50 |
| 2 | 17,64 \pm 0,51 | 2,86% | 0,26 | 18,40 | 16,70 | 16,70-18,40 |
| 3 | 18,30 \pm 0,50 | 2,76% | 0,26 | 19,30 | 17,70 | 17,70-19,30 |
| 4 | 17,63 \pm 0,61 | 3,45% | 0,37 | 18,50 | 16,90 | 16,90-18,50 |
| 5 | 18,13 \pm 0,22 | 1,27% | 0,05 | 18,50 | 17,86 | 17,80-18,50 |
| 6 | 18,11 \pm 0,52 | 3,04% | 0,30 | 19,06 | 17,23 | 17,23-19,06 |

Данные о средней ширине из разных гнёзд, можем видеть в таблице 2. Ширина яиц большой синицы может варьировать от 13 до 14,90 мм, то есть, максимальная разница составляет $\cong 2$ мм, что соответствует максимальной разнице длин. Если сравнивать средние значения ширины из разных гнёзд, то разница между ними составляет $\cong 0,37$. Таким образом, вариативность длины и ширины яиц между разными гнёздами примерно одинаковая.

Судя по значениям коэффициента вариаций, которые меньше 10%, совокупность данных однородная. Такой же вывод можно сделать, если посмотреть на значения дисперсии выборки. Средняя разность между максимальной и минимальной шириной в одном гнезде равна 1 мм.

Таким образом, как длина, так и ширина яиц внутри одного гнезда не имеют большую вариативность значений, хотя показатели однородной совокупности у ширины выше. То есть, ширина – менее вариативный показатель, чем длина. Если же сравнивать значения длины и ширины яиц из разных гнёзд, то они будут менее однородными, чем в одном гнезде (рис. 1 и 2). На рисунках разными цветами показаны размеры яиц из разных гнёзд. Средние значения длины и ширины в каждом гнезде разные.

Несмотря на то, что размеры яиц могут меняться как в разных гнёздах, так и в одной кладке, они всё равно остаются пропорциональными. Так, из рисунка 3 видим, что ширина яйца прямо пропорциональна его длине.

Описательная статистика ширины яиц из разных гнёзд

| № гнезда | M±m | Коэффициент вариаций (CV) | Дисперсия выборки | max | min | lim |
|----------|------------|---------------------------|-------------------|-------|-------|-------------|
| 1 | 13,66±0,62 | 4,52% | 0,38 | 14,90 | 13,00 | 13,00-14,90 |
| 2 | 13,42±0,30 | 2,21% | 0,09 | 14,00 | 13,10 | 13,10-14,00 |
| 3 | 14,17±0,34 | 2,39% | 0,12 | 14,50 | 13,40 | 13,40-14,50 |
| 4 | 13,49±0,29 | 2,16% | 0,08 | 13,90 | 13,10 | 13,10-13,90 |
| 5 | 14,06±0,25 | 1,78% | 0,06 | 14,50 | 13,67 | 13,67-14,50 |
| 6 | 13,52±0,17 | 1,27% | 0,03 | 13,79 | 13,34 | 13,34-13,79 |

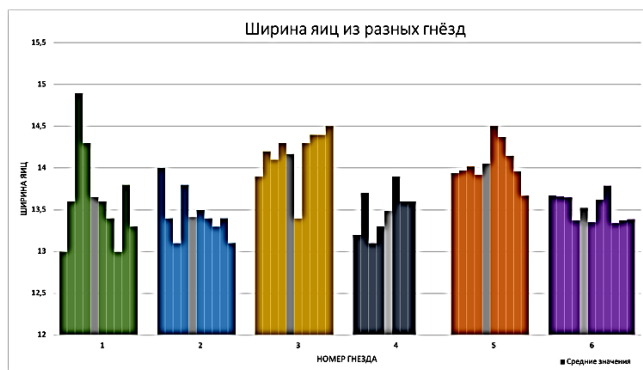
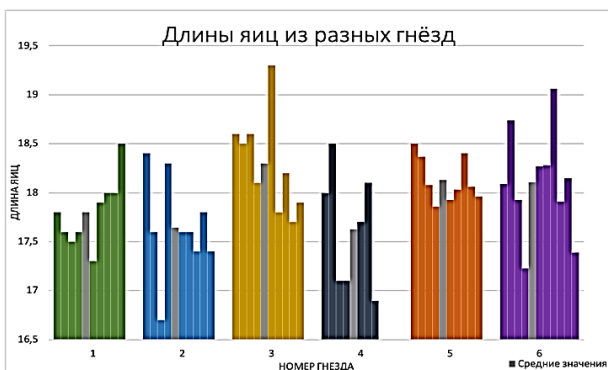


Рис. 1 и 2. Длина и ширина яиц из разных гнёзд

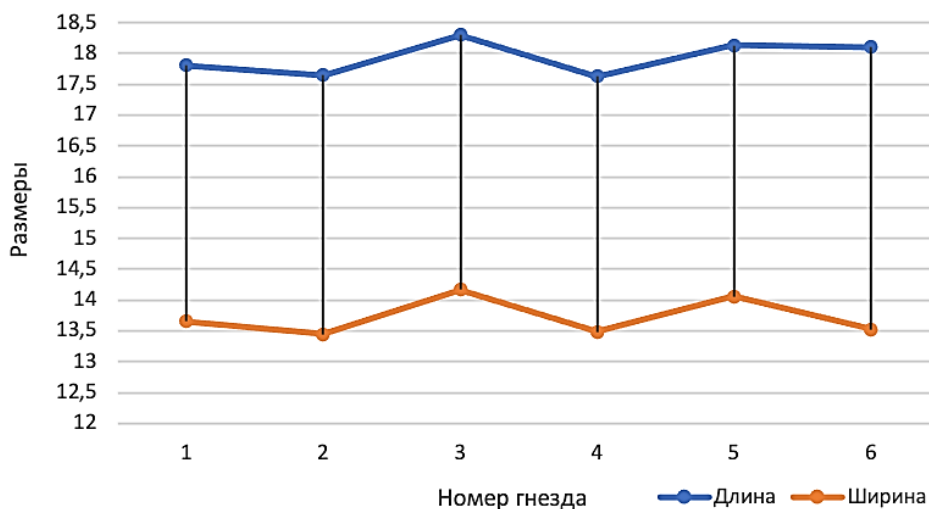


Рис. 3. Зависимость длины и ширины яиц

Наши исследования проводились в Южном Предбайкалье, но в Забайкалье в 1997 году [3, с. 90] и в Кемеровской области в 2004 году [5, с. 640] проводились похожие исследования. Далее приводятся результаты сравнения данных, взятых в Южном Предбайкалье, Забайкалье и Кемеровской области.

Из показателей коэффициента вариаций (табл. 3) видно, что, как и в Южном Предбайкалье, в Забайкалье совокупности значений ширины и длины яиц однородны. Такой же вывод можно сделать из средней разности максимальных и минимальных значений длины ($\cong 1,2$) и ширины ($\cong 1,0$). На однородность влияет только значение из 9 строчки 5 и 6 таблиц, где коэффициенты вариаций равны 5% и 7%. На это оказало влияние экстремально маленькие

для большой синицы размеры яйца (14,0 мм – длина, 10,9 мм – ширина), которые следовало бы не учитывать при подсчётах.

Таблица 3

Средние длина и ширина яиц большой синицы Забайкалья

| № | M±m (длина) | CV (длина) | Lim (длина) | M±m (ширина) | CV (ширина) | Lim (ширина) |
|----|----------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|--------------|
| 1 | 17,4±0,27 | 3,70% | 17,0-18,3 | 13,4±0,19 | 3,50% | 12,5-13,8 |
| 2 | 18,2±0,15 | 2,15% | 17,5-18,7 | 13,9±0,04 | 0,88% | 13,8-14,1 |
| 3 | 18,3±0,12 | 1,80% | 17,9-19,0 | 13,9±0,08 | 1,72% | 13,5-14,2 |
| 4 | 17,9±0,11 | 1,91% | 17,2-18,3 | 14,3±0,09 | 1,96% | 13,8-14,6 |
| 5 | 18,2±0,17 | 2,92% | 17,4-19,0 | 13,8±0,04 | 0,99% | 13,6-14,1 |
| 6 | 17,8±0,10 | 1,80% | 17,0-18,0 | 14,4±0,09 | 2,08% | 14,0-15,0 |
| 7 | 17,7±0,09 | 1,70% | 17,3-18,0 | 14,0±0,06 | 1,40% | 13,8-14,4 |
| 8 | 18,6±0,08 | 1,40% | 18,2-19,0 | 14,5±0,13 | 2,80% | 13,5-15,0 |
| 9 | 17,7±0,28 | 4,80% | 14,0-18,6 | 13,8±0,31 | 7,10% | 10,9-14,4 |
| 10 | 17,7±0,06 | 1,10% | 17,4-18,0 | 13,8±0,03 | 0,65% | 13,7-13,9 |
| 11 | 18,6±0,09 | 1,62% | 18,2-19,0 | 13,6±0,11 | 2,37% | 13,0-14,2 |

Если сравнивать вариативность значений длины и ширины в Забайкалье и Южном Предбайкалье, то в Забайкалье совокупности как длины, так и ширины однороднее, чем в Южном Предбайкалье. Стоит также отметить, что и размеры яиц в Забайкалье немного больше (Разница $\cong 0,2$ мм).

По размерам яиц большой синицы из Кемеровской области известны только следующие данные:

Таблица 4

Длина и ширина яиц большой синицы Кемеровской области

| | M±m | CV | lim |
|--------|------------|-------|-----------|
| Длина | 17,86±0,67 | 3,74% | 14,0-20,0 |
| Ширина | 13,63±0,37 | 2,71% | 11,4-14,8 |

Любопытно отметить, что здесь также есть чрезмерно маленькие значения длины (14 мм) и ширины (11,4) (табл. 4), которые скорее всего и повлияли на увеличение коэффициента вариаций и уменьшение средних значений.

И, таким образом (рис. 4), наибольшие значения средних длины и ширины имеют яйца большой синицы, гнездившейся в Забайкалье, а наименьшие – у синицы Кемеровской области. Хотя различия совершенно незначительные ($\cong 0,1-0,2$ мм). Причиной такого соотношения могут стать морфологические особенности синицы, но вряд ли это связано с факторами окружающей среды [8, с. 66].

Изучение вариативности размеров яиц большой синицы позволило нам сделать несколько выводов. Во-первых, стоит отметить, что совокупность значений длины и ширины яиц в одной кладке более однородная, чем совокупность значений из разных гнёзд. Во-вторых, была проведена чёткая зависимость длины и ширины. То есть, несмотря на то что яйца имеют разные размеры, они остаются одной формы. Это позволяет предположить, что совокупность значений индексов удлинённости будет однородной. Кроме того, были обнаружены небольшие различия между средними размерами яиц большой синицы в трёх районах Сибири. Но учитывая то, что выборка была не стратифицированная, и в расчётах были также учтены самые крайние значения, имеющие большой разброс с остальными, эти различия незначимы.

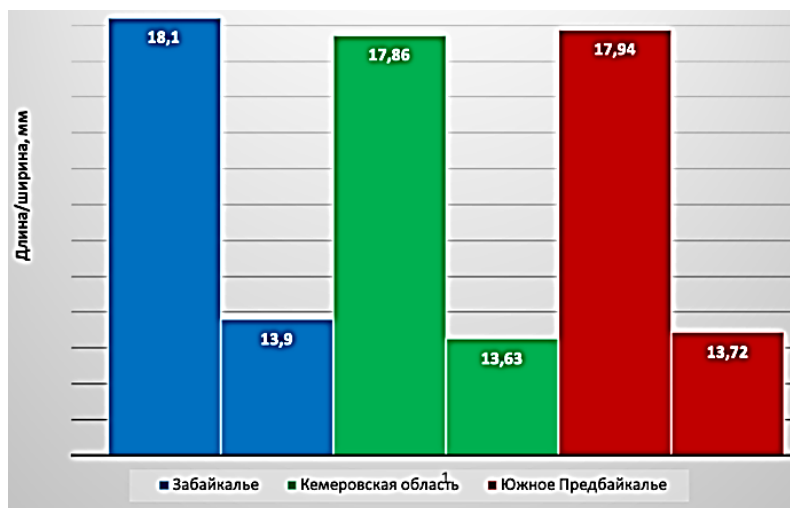


Рис. 4. Сравнение длины и ширины яиц большой синицы в различных районах Сибири

Литература

1. Глызина А.Ю., Зырянов А.С., Саловаров В.О., Поваринцев А.И. О гнездовом поведении птенцов московки *Parus ater* L., 1758 по наблюдениям в Южном Предбайкалье // Вестник ДВО РАН. №3, 2019. С. 133-138.
2. Глызина А.Ю., Поваринцев А.И., Саловаров В.О. Внутриландшафтное распределение большой синицы (*Parus major*, 1758) в Южном Предбайкалье // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы VII международной научно-практической конференции. Иркутск, 2018.
3. Елаев Э.Н. Экология симпатричных популяций синиц (на примере бассейна озера Байкал). Улан-Удэ, 1997. 159 с.
4. Прокофьева И.В. Рост и развитие птенцов большой синицы *Parus major* (по наблюдениям в Савальском лесу) // Русский орнитологический журнал. Т. 15: Экспресс-выпуск 331. СПб., 2006. С. 897-900.
5. Родимцев А.С., Ваничева Л.К. Биология размножения птиц-дуплогнездников на юго-востоке Западной Сибири // Русский орнитологический журнал. Т. 13: Экспресс-выпуск 266. М., 2004. С. 629-648.
6. Яремченко О.А., Болотников А.М. Биология размножения большой синицы // Орнитология 23. М., 1988. С. 81-93.
7. Horak P., Mänd R., Ots I. & Leivits A. Egg size in the Great Tit *Parus major*: individual, habitat and geographic differences // Nigula Nature Reserve: *Ornis Fennica* 72. Tartu, 1995. С. 97-114.
8. Silivo I. Encabo, Juan S. Monros & Emilio Barba Egg size variation in a Mediterranean Great tit *Parus major* population // "Cavanilles" Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology. Valencia, 2001. С. 63-70.

© Кузнецова И.В., Глызина А.Ю., Зырянов А.С.,
Волошина В.В., Саловаров В.О., 2021

УДК 591.5

Маслова Ю.В., Благодатских М.С.,

Ходырев Г.Н., канд. биол. наук

Вятский государственный университет, г. Киров, Россия

КОМПЛЕКС ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД ПОСАДОК ЛИПЫ СЕРДЦЕВИДНОЙ И ПИХТЫ СИБИРСКОЙ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА ЛЕСОВОДОВ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Дендрологический парк лесоводов Кировской области основан в 1962 году, а официальное открытие состоялось через 5 лет. Основателем является Вылегжанин Михаил Сергеевич. Дендропарк – одна из самых крупных зелёных зон г. Кирова. Он занимает территорию в 49,4 гектара. Первоначально дендропарк создавался, чтобы сохранить коллекцию уже существовавших на его территории деревьев и растений. Сейчас там можно увидеть около 180 их видов. Также встречаются породы деревьев, нехарактерных для природы города Кирова. Всего в дендропарке четыре охраняемые зоны: хвойный лес, молодые деревья, лиственный лес и искусственный пруд. Дендропарк относится к особо охраняемым природным территориям г. Кирова и является памятником природы, в связи с чем актуальным является вопрос изучения флоры и фауны этой территории [19].

Наше исследование посвящено изучению фауны почвенных нематод древесных насаждений дендропарка. Нематоды, или Круглые черви – это обширный тип беспозвоночных животных, включающий более 25 тыс. видов. Нематоды широко распространены по всему земному шару. Они могут населять почвы различной структуры, пресные или солёные водоёмы, а также существуют паразиты растений и животных [4, с. 150-164]. В почве особенно обильна и многообразна фауна нематод ризосферы – пространства вокруг корней растений. Нематоды являются неотъемлемой частью экосистем, участвуя в круговороте веществ, разложении и преобразовании органического вещества, в минерализации почвы. В связи с этим нематоды могут служить биологическим индикатором процессов, протекающих в почве, в том числе и трансформации почвенных экосистем [3, с. 15-17]. Активное изучение почвенных и водных нематод на территории Кировской области началось в 1963 году, что связано с работами Алалыкиной Н.М., Ходырева Н.Н. [2, с. 49-57]. Систематическое изучение почвенных нематод в дендропарке г. Кирова ранее не проводилось.

Целью нашего исследования было изучение комплекса нематод посадок липы сердцевидной и пихты сибирской дендропарка г. Кирова. Отбор проб производился 17 ноября 2018 г. методом трансект. Закладывались две трансекты длиной 4,5 м, одна в липняке, вторая в пихтовнике. На каждом участке бралось 4 почвенных проб с глубины 0-5 см с интервалом в 1,5 м и одна проба опада.

Фиксация нематод в пробах проводилась горячим 4%-ым раствором формалина. Для извлечения нематод из почвы применялся центрифужно-флотационный метод [9]. Центрифугирование проводили в течение 5 минут при 1300 оборотах в минуту до образования осадка. В качестве флотационной жидкости применяли водный раствор сахарозы с удельным

весом 1,3 г/см³. Жидкость со взвесью нематод процеживали через сито с размером ячейки 20 – 40 мкм. Осадок на сите тщательно смывали в чашку Петри для дальнейшего исследования.

Учёта численности проводили путем прямого подсчёта нематод в чашке Петри под бинокулярным микроскопом МБС-9.

Определение нематод проводилось до рода и, по возможности, до вида на постоянных глицерин-желатиновых препаратах. Для определения нематод были использованы определители Гагарина (1992, 1993), Нестерова (1988), Цалолихина (1994), Элиава (1982, 1984), Andrassy (1986) [4-8, 16-19].

Численность извлечённых из проб нематод составила 832 особи. Средняя плотность населения нематодного сообщества составила 0,38 экз/см³, при этом в липняке (n=391) это значение составило 0,25 экз/см³ для опада и 0,31 экз/см³ для верхнего слоя почвы, а в пихтовнике (n=441) – 0,46 экз/см³ и 0,5 экз/см³, соответственно.

Нематодное сообщество исследованной территории представлено 38 видами из 2 классов, 6 отрядов и 13 семейств.

Таблица

Список почвенных нематод посадок липы сердцевидной и
пихты сибирской дендропарка г. Кирова

| Семейство | Род и вид | Число особей | | |
|-------------------------------|---|--------------|---|---|
| | | L | ♀ | ♂ |
| КЛАСС CHROMADOREA | | | | |
| I. ОТРЯД PLECTIDA | | | | |
| Plectidae | <i>Plectus acuminatus</i> Bastian, 1865 | | 2 | |
| | <i>Plectus assimilis</i> Bütschli, 1873 (= <i>Ceratoplectus assimilis</i> Andrassy, 1984) | | 1 | |
| | <i>Plectus cirratus</i> Bastian, 1865 | 1 | 2 | |
| | <i>Plectus palustris</i> de Man, 1880 | | 2 | |
| | <i>Plectus parietinus</i> Bastian, 1865 | 4 | 9 | |
| | <i>Plectus</i> sp. | 2 | | |
| | <i>Anaplectus granulatus</i> Bastian, 1865 | 1 | 1 | 1 |
| II. ОТРЯД TYLENCHIDA | | | | |
| Pratylenchidae | <i>Hirschmanniella gracilis</i> de Man, 1880 | | 1 | |
| Aphelenchidae | <i>Aphelenchus</i> sp. | | 1 | |
| Aphelenchoididae | <i>Aphelenchoides helophilus</i> (de Man, 1880) Goodey, 1933 | | 3 | 1 |
| КЛАСС ENOPLEA | | | | |
| III. ОТРЯД DORYLAIMIDA | | | | |
| Aporcelaimidae | * <i>Aporcelaimellus dubius</i> Andrassy, 1986 (= <i>Eudorylaimus dubius</i> Thorne, 1974) | | 1 | |
| | <i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i> (Bastian) | | 1 | |
| Dorylaimidae | <i>Mesodorylaimus clavicaudatus</i> Thorne & Swanger, 1936 | | 1 | |
| | * <i>Mesodorylaimus littoralis</i> Loof, 1969 | | 4 | 1 |
| | <i>Mesodorylaimus nudus</i> Thorne, 1939 | | 3 | |
| | <i>Mesodorylaimus subtiloides</i> (Paetzold, 1958) Andrassy, 1959 | | 1 | |
| | <i>Mesodorylaimus</i> sp. | 4 | 1 | |
| Encholaimidae | * <i>Oriverutus</i> sp. | 1 | | |
| Nordiidae | <i>Enchodelus</i> sp. | 2 | | |
| Nygolaimidae | <i>Nygolaimus</i> sp. | 1 | | |
| Qudsianematidae | <i>Eudorylaimus acuticaudata</i> (de Man) | | 1 | |
| | * <i>Eudorylaimus ibiti</i> Lordello, 1965 | | 1 | |
| | * <i>Eudorylaimus laticollis</i> Andrassy, 1959 | | 1 | |

| Семейство | Род и вид | Число особей | | |
|-----------------------------|--|--------------|-----------|----------|
| | | L | ♀ | ♂ |
| | <i>Eudorylaimus</i> sp. 1 | 9 | 6 | |
| | <i>Eudorylaimus</i> sp. 2 | | 1 | |
| | <i>Eudorylaimus</i> sp. 3 | | | |
| | <i>Labronema</i> sp. | 1 | 1 | |
| IV. ОТРЯД MONONCHIDA | | | | |
| Mononchidae | * <i>Paramononchus</i> sp. | 1 | | |
| | <i>Prionchulus</i> sp. | 3 | | |
| | <i>Clarkus papillatus</i> (Bastian, 1865) Jairajpuri, 1970 | | 1 | |
| | <i>Coomansus</i> sp. | 3 | | |
| | <i>Mononchus aquaticus</i> Coetzee, 1968 | 1 | | |
| | <i>Mononchus</i> sp. | 3 | | |
| | <i>Mononchus truncatus</i> Bastian, 1865 | | 1 | |
| | <i>Mononchus tunbridgensis</i> Bastian, 1865 | | 1 | |
| | <i>Mylonchulus striatus</i> (Thorne, 1924) Andrassy, 1958 | | 4 | |
| Mylonchulidae | * <i>Polyonchulus</i> sp. | | 3 | |
| V. ОТРЯД ENOPLIDA | | | | |
| Alaimidae | <i>Alaimus primitivus</i> de Man, 1880 | | 4 | |
| Всего: | | 37 | 59 | 3 |

Примечание: * – виды или роды, обнаруженные впервые на территории Кировской области; L – личинки, ♀ – самки, ♂ – самцы.

Анализ половозрастной структуры сообщества показывает преобладание в нём самок (n=59) и личинок (n=37). Самцы встречаются единично (n=3).

Таксономический анализ нематодного сообщества показал, что наиболее многообразным в исследованных пробах является отряд Dorylaimida, он содержит представителей 7 родов из 6 семейств, второй по многообразию отряд Mononchida – 7 родов из 2 семейств, отряд Tylenchida содержит 3 рода из 3 семейств, отряд Plectida – 2 рода из 1 семейства, отряд Enoplida – 1 родом (рис. 1).

Впервые зарегистрированы на территории Кировской области нематоды *Aporcelaimellus dubius* Andrassy, 1986, *Mesodorylaimus littoralis* Loof, 1969, *Oriverutus* sp., *Eudorylaimus ibiti* Lordello, 1965, *Eudorylaimus laticollis* Andrassy, 1959, *Polyonchulus* sp. [2, 11, 13, 14, 15].

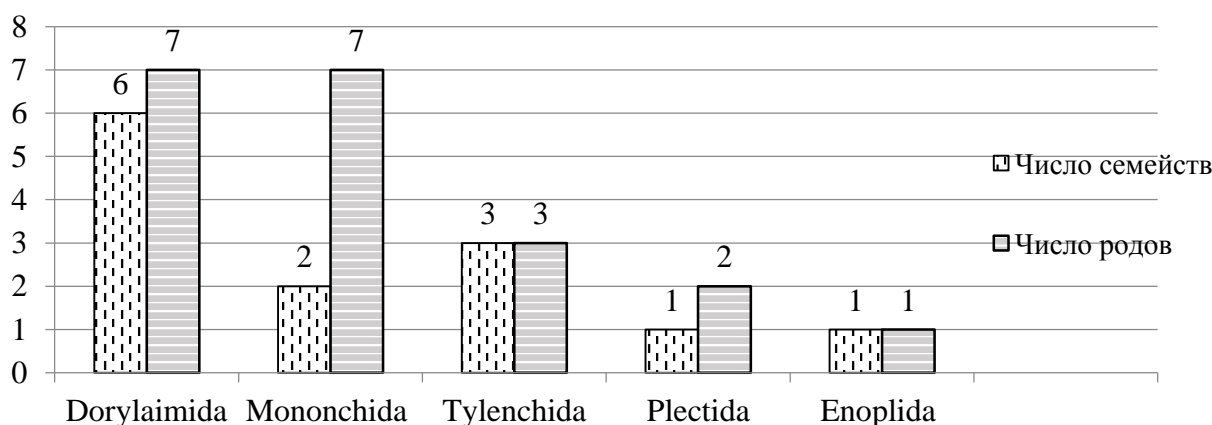


Рис. 1. Распределение родов и семейств нематод изученных проб по отрядам

Зарегистрированные виды нематод относятся к 5 экологическим группам по типу питания: бактериотрофы, хищники, политрофы, фитотрофы и микотрофы (рис. 2). Большинство *Dorylaimida* – являются полифагами и бактериотрофами, а *Mononchida* – хищники. Преобладание в сообществе бактериофагов может свидетельствовать об активных сапробиотических процессах в опаде и верхнем слое почвы.

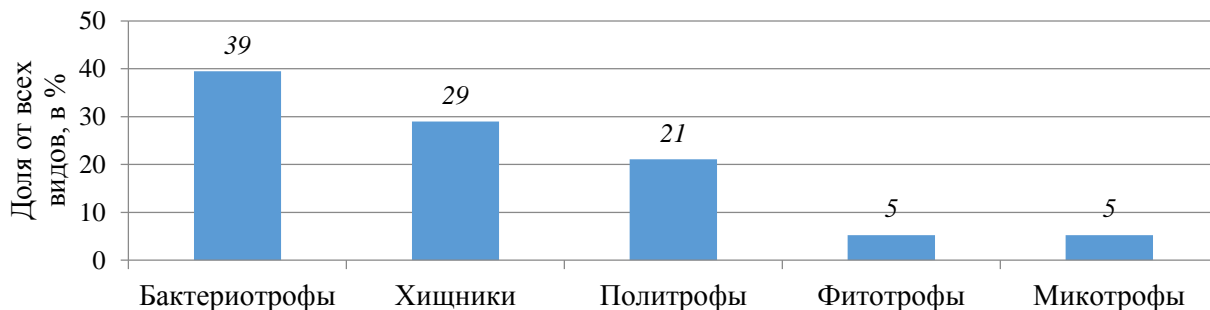


Рис. 2. Трофические группы нематод

Для характеристики сообщества нематод рассчитали индекс зрелости сообщества ($MI=3,4$). В его основе лежит присвоение таксонам нематод значений по шкале с-р: от колонизаторов (1) – групп нематод с быстрыми темпами размножения и устойчивых к неблагоприятным условиям существования, до персистеров (5) – нематод с низкой репродуктивной способностью и чувствительных к факторам окружающей среды. Низкие значения MI свидетельствуют о начальных стадиях сукцессии, высокие – о более поздних стадиях или слабых нарушениях среды [20, с. 14-19].

В настоящий момент продолжается определение извлечённых из проб нематод. Дальнейшее исследование подразумевает сравнение между собой двух сообществ нематод: посадок липы сердцевидной и пихты сибирской. С целью выявления сезонной динамики следует запланировать отбор проб в летний период.

Литература

1. Алалыкина Н.М. Население нематод почвы различных типов лесов Кировской области. Проблемы почвенной зоологии. М., 1978. С. 9-10.
2. Алалыкина Н.М., Ходырев Н.Н. Нематоды почвы и растений // Животный мир Кировской области (беспозвоночные животные). Т. 5. Киров, 2001. С. 49-57.
3. Алалыкина Н.М., Ходырев Н.Н., Ашихмина Т.Я. Эколого-таксономический анализ фауны нематод почвы и растений в условиях Кировской области на предмет биоиндикации // Вестник института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. Сыктывкар, 2004. С. 15-17.
4. Гагарин В.Г. К системе и филогении свободноживущих нематод (Nematoda) // Фауна, биология и систематика свободноживущих низших червей. М.; Рыбинск, 1990. С. 150-164.
5. Гагарин В.Г. Свободноживущие нематоды пресных вод России и сопредельных стран. СПб., 1993. 351 с.
6. Гагарин В.Г. Свободноживущие нематоды пресных вод СССР. СПб., 1992. 151 с.
7. Нестеров П.И. Класс круглых червей Nematoda. Кишинев, 1988. 276 с.

8. Рысс А.Ю. Корневые паразитические нематоды сем. Pratylenchida (Tylenchida) мировой фауны. Л., 1988. 367 с.
9. Савкина Е.В. Роль почвенных нематод в экосистемах // КазНИИ почвоведения и агрохимии им. У.У.Успанова. С. 49-52.
10. Ходырев Г.Н., Ходырев Г.Н. Почвенные нематоды заповедника «Нургуш» // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы четвертой областной науч.-практ. конф. молодежи. Киров, 2009. С. 83-85.
11. Ходырев Н.Н. Водные нематоды // Животный мир Кировской области (беспозвоночные животные). Дополнение. Т. 5. Киров, 2001. С. 34-49.
12. Ходырев Н.Н. Почвенные нематоды государственного природного заповедника «Нургуш» Кировской области // Проблемы региональной экологии в условиях устойчивого развития: материалы VI Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. уч. в 2-х ч. Киров, 2008. Ч. 1. С. 146-147.
13. Ходырев Н.Н. Фауна почвенных нематод в дубовых и липовых ассоциациях заповедника «Нургуш» // Научные исследования как основа охраны природных комплексов заповедников и заказников: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Киров, 2009. С. 169-172.
14. Цалолихин С.Я. Класс Нематоды – Nematoda // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Низшие беспозвоночные. СПб., 1994. Т. 1. С. 84-100, 272-327.
15. Элиава И.Я. Определитель свободноживущих нематод семейства Qudsianematidae (Dorylaimida). Тбилиси, 1982. 216 с.
16. Элиава И.Я. Свободноживущие нематоды семейства Dorylaimidae. Л., 1984. 264 с.
17. Andrassy I. The Genus Eudorylaimus Andrassy, 1959 and the Present Status of Its Species (Nematoda: Qudsianematidae) // Opusc. Zool. Budapest, 1986. XXII P. 3-41.
18. Bongers T. The maturity index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition // Oecologia. 1990. V. 83. P. 14-19.
19. Дендропарк лесоводов Кировской области // Киров – Вятка. <https://clck.ru/U7Eb2>

© Маслова Ю.В., Благодатских М.С., Ходырев Г.Н., 2021

УДК 574.5

**Охолина А.И., Бирицкая С.А., Долинская Е.М.,
Теплых М.А., Бухаева Л.Б., Ермолаева Я.К.,
Пушница В.А., Кузнецова И.В., Карнаухов Д.Ю.**
Научный руководитель: Зилов Е.А., д-р биол. наук
Иркутский государственный университет,
г. Иркутск, Россия

ВОЗДЕЙСТВИЕ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ГИДРОБИОНОТОВ В ЛИТОРАЛИ ОЗЕРА БАЙКАЛ У ПОС. ЛИСТВЯНКА

Озеро Байкал – уникальнейший природный объект, расположенный на юге Восточной Сибири, включен в список Всемирного наследия. Своеобразие байкальской фауны, выраженное в высокой степени эндемизма, огромный запас чистой пресной воды, выдающиеся геологические характеристики, живописные ландшафты – все это способствует привлечению туристов, а, следовательно, и развитию инфраструктуры, в т. ч. распространение водного транспорта, благоустройство и освещение береговой линии, что приводит к световому загрязнению отдельных элементов экосистемы оз. Байкал.

Световое загрязнение – это форма физического загрязнения, выраженная в чрезмерном использовании населенными пунктами искусственных источников света. Световое загрязнение пресных водоемов является не менее важной проблемой, чем проблема загрязнения светом морских прибрежных экосистем, но, несмотря на это, работы по изучению влияния искусственного света на пресные водоемы – единичны.

Уникальными организмами озера Байкал являются амфиподы, которые составляют 61% от фауны амфипод всех континентальных вод России [2, с. 88] Также амфиподы являются доминирующей по численности группой зообентоса литорали оз. Байкал [3, с. 28]. Ранее были проведены исследования, в результате которых было выяснено, что амфиподы и рыбы привлекаются искусственным светом, из-за чего может быть нарушена ночная вертикальная миграция донных амфипод, поскольку свет делает амфипод видимыми для их потенциальных хищников [1, с. 87; 4, с. 54]. Поэтому, целью нашего исследования стало изучение вопроса потенциальной подверженности амфипод воздействию светового загрязнения.

Исследование проводили методом подводных видеонаблюдений на литоральных точках у пос. Листвянка 14 октября 2020 года. С помощью люксметра был измерен уровень освещенности территории, который составил 0,5–0,6 Лк (на основании 2-х измерений) и 1,6–2,3 Лк (на основании 2-х измерений) для точки №1 и точки №2 соответственно. Далее на глубину 0,6 м опускали подводную видеосистему, состоящую из металлического каркаса с прикрепленными к нему осветительными элементами и видеокамерой, производили съемку в течение 15 минут и подъем видеосистемы. Затем проводили подсчет числа экземпляров амфипод и рыб на экране при остановке записи через каждые 5 с для установления количества

организмов, привлеченных светом, в экз./стоп-кадр, таким образом, что в каждом видео получилось не менее 180 стоп-кадров. Общее количество видеонаблюдений равно двум.

Ниже (рис. 1 и 2) представлены графики численности гидробионтов, привлекаемых светом в разных точках пос. Листвянка. Проводя их сравнительный анализ, можем говорить о том, что численность гидробионтов, привлекаемых светом, различна на разных точках. На точке №1 амфиподы и рыбы встречаются регулярно, на точке №2 периодически количество гидробионтов равно нулю. На точке №1 количество амфипод возрастает с течением времени, на последних секундах происходит некоторое снижение численности, количество рыб на первых секундах невелико, на последних секундах видеосъемки возрастает и остается примерно на одном уровне (2 экз./стоп-кадр). На точке №2 численность амфипод увеличивается с течением времени, после достижения максимальной точки начинается снижение численности, количество рыб не превышало 2 экз./стоп-кадр (в основном, 1 экз./стоп-кадр). Таким образом, для литоральной точки №1 максимальное количество донных амфипод составило 8 экз./стоп-кадр, коттоидных рыб – 4 экз./стоп-кадр, *Macrohectopus branickii* (Dyb.) не был замечен во время проведения наблюдения. Для точки №2 максимальное число донных амфипод составило 6 экз./стоп-кадр, коттоидных рыб – 2 экз./стоп-кадр, *M. branickii* также не был замечен во время проведения наблюдения.

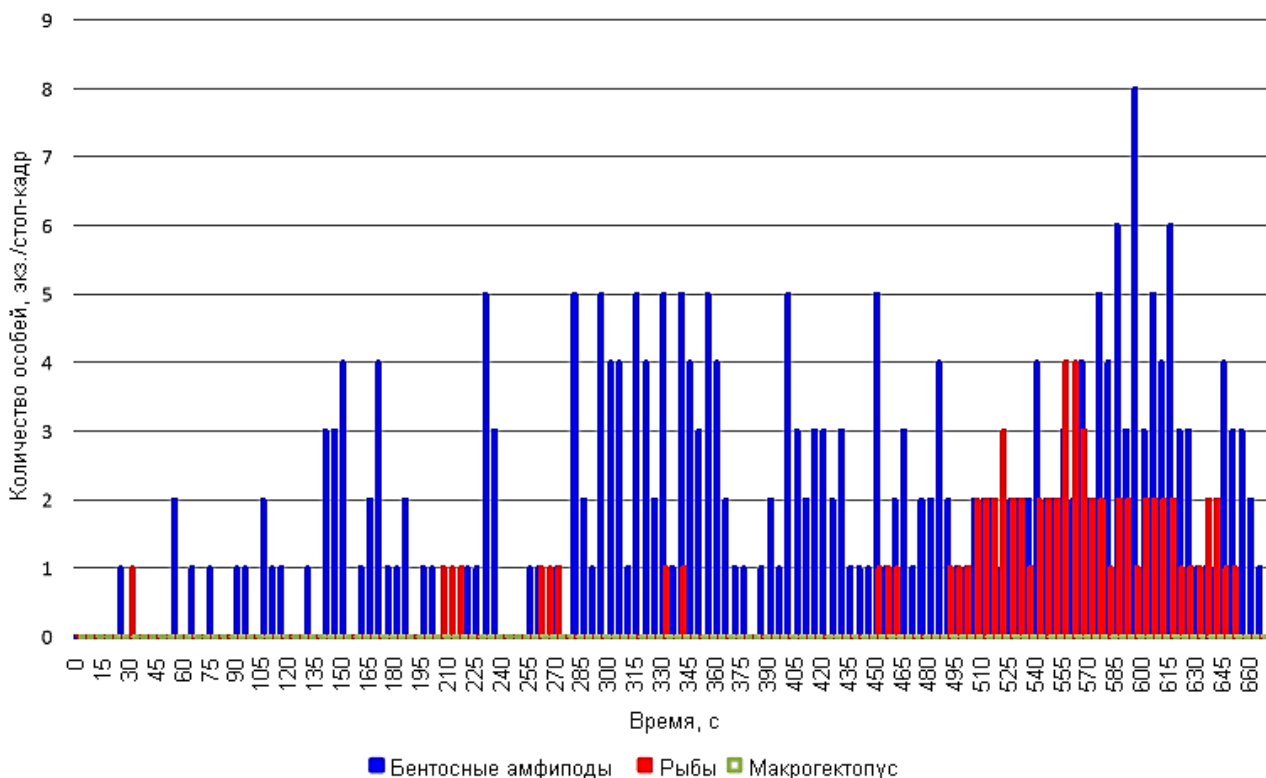


Рис. 1. Численность гидробионтов на точке №1

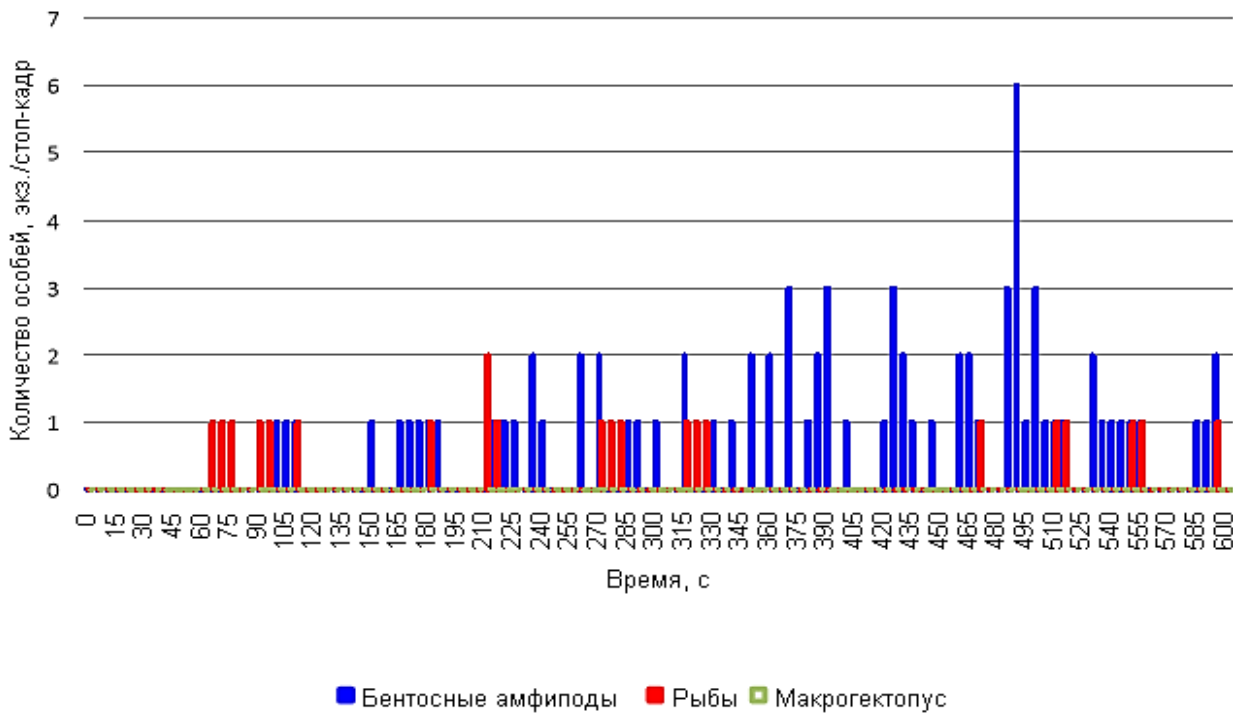


Рис. 2. Численность гидробионтов на точке №2

Проведенные наблюдения показали, что существующее на данных участках искусственное освещение привлекает амфипод в небольшом количестве, либо численность амфипод снизилась в результате длительного воздействия светового загрязнения. Также присутствовало малое количество коттоидных рыб, а пелагическая амфипода *M. branickii* во время проведения исследования на данном участке литорали не появилась совсем. При этом, количество амфипод уменьшалось с увеличением числа коттоидных рыб, что говорит о том, что последние представляют собой потенциальную опасность для данной группы ракообразных, о чем уже упоминалось ранее [4, с. 59]. На первой минуте амфипод не наблюдалось на точке №2, на точке №1 количество амфипод было невелико (1-2 экз./стоп-кадр). В ходе исследования наблюдалось увеличение численности амфипод в поле зрения камеры, затем на последней минуте видеосъемки происходило некоторое снижение численности. Исходя из этого, можно говорить о том, что количество светового загрязнения на выбранных точках незначительно влияет на активность донных амфипод, либо длительное воздействие светового загрязнения привело к сокращению численности амфипод, кроме того, амфипод могли привлечь осветительные элементы нашей подводной видеосистемы.

Несмотря на полученные результаты, стремительное развитие туризма способствует росту светового загрязнения на территории озера Байкал и увеличению его влияния на гидробионтов, поэтому необходимо дальнейшее проведение исследований в этом направлении.

Работа поддержана проектом Минобрнауки России № FZZE-2020-0026.

Литература

1. Karnaukhov D.Yu., Teplykh M.A., Ermolaeva Ya.K., Rusanovskaya O.O., Gevorgyan G.A., Nayrapetyan A.H., Silov E. A. Effect of light pollution on the several aquatic communities of Lake Baikal // Proceedings of the Yerevan State University. Yerevan, 2020. V. 54. №1. P. 86-88.
2. Карнаухов Д.Ю., Тахтеев В.В., Мишарин А.С. // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2016. Т. 18. С. 87-98.
3. Механикова И.В. Амфиподы (crustacea, amphipoda) каменистой литорали Южного Байкала в районе мыса Березовый // Бюл. Моск. общества испытателей природы. Отделение биологии. 2017. Т. 122. №3. С. 28-37.
4. Тахтеев В.В., Карнаухов Д.Ю., Говорухина Е.Б., Мишарин А.С. Суточные вертикальные миграции гидробионтов в прибрежной зоне оз. Байкал // Биология внутренних вод. 2019. №2. С. 50-61.

© Охолина А.И., Бирицкая С.А., Долинская Е.М.,
Теплых М.А., Бухаева Л.Б., Ермолаева Я.К.,
Пушница В.А., Кузнецова И.В., Карнаухов Д.Ю.,
Зилов Е.А., 2021

УДК 575

Дураков П.П.

Научный руководитель: **Трубникова Е.В.**, д-р биол. наук
Курский государственный университет, г. Курск, Россия

ИЗУЧЕНИЕ КАРИОТИПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Постоянство генетической системы клетки-генома служит одной из главных характеристик каждого организма, которая представляет собой определенную последовательность расположения генов. Она находится под непосредственным контролем репарационной системы ДНК. Геном характеризуется такими важнейшими аспектами, как количество и структура генов, так как данные характеристики является одной из основополагающих особенностей для нормального развития и существования организма.

Нарушения в структуре и пространственном расположении генов и хромосом приводят к серьезным последствиям для организма и его систем. Этот факт ярко иллюстрирует необходимость сохранности кариотипических особенностей организма, а также изучения факторов различной природы, ведущих к их нарушениям.

Выражением различного рода дефектов в данном случае является такой процесс как мутагенез. Мутагенез – изменение последовательности нуклеотидов, результатом которого является возникновение мутаций (изменение, перемена, от лат. *mutatio*). Суть данного явления в возникновении и изменении генетической информации, зачастую, носящем внезапный характер.

Выделяют несколько видов изменений, приводящих к различным мутационным процессам:

- А) естественный (спонтанный мутагенез);
- Б) искусственный (индуцированный).

Мутагены – факторы различной природы, вызывающие опасные наследственные изменения. Эффективность этих агентов зависит от их количественных характеристик, а также индивидуальных особенностей организма.

Актуальность: Сельскохозяйственное производство неумолимо развивается под гнетом антропогенного влияния на окружающую среду, что служит одним из мощных факторов, действующих на возможность обеспечения в ряду поколений преемственности признаков и различных особенностей развития, а также характера онтогенеза. Мониторинг его природы является крайне важным аспектом, так как это позволит изучать различные виды нарушений генетической информации у различных объектов, осуществлять их цитогенетический контроль, а также, в перспективе, влиять на развитие болезней, связанных с нарушением генного аппарата и способствовать их устранению и интенсификации сельхозпроизводства.

Последняя четверть века характеризуется высоким уровнем интереса к изучению разного рода методик, которые позволят производить качественную и точную оценку наследственных характеристик кариотипа и его показателей с целью раннего обнаружения и выявления ценных в селективном отношении видов и пород.

В последние годы благодаря разработке и усовершенствованию различных методов стало возможным объединение иммуногенетических и цитогенетических исследований кариотипа. В процессе становления и улучшения кариотипических исследований были изучены совокупность признаков хромосом таких групп животных, как КРС (крупный рогатый скот), овец и свиней разных пород. Анализируя изменчивость комплекса свойств хромосом у ряда пород крупного рогатого скота отечественных, а также иностранных сельских хозяйств была выявлена взаимосвязь некоторых из аномалий хромосом со способностью к воспроизводству. К примеру, Густафсон в 1936 проводил исследования кариотипов тысячи ста тридцати четырех животных КРС, таких пород, как шведская черно-пестрая и шведская красно-пестрая. При изучении было выявлено, что у 122 представителей (10,7%) породы красно-пестрая шведская была обнаружена транслокация 1/29 хромосом. Молочная продуктивность у данной группы была ниже, что соответственно способствовало их более раннему выбраковыванию. Также проводя исследования были обнаружены различия в хромосомном наборе у групп которые различались способностью к адаптации и эффективностью гибридизации.

На основе исследований по всему миру тестированию подвергаются большинство представителей крупного рогатого скота. Их индивидуальные кариотипические характеристики вносятся в индивидуальные карточки. Задачей данных исследований является выявление и отбраковка генетически непригодных особей, а также удаление представителей с хромосомными аберрациями для более эффективного селекционного процесса. Также высокий интерес представляют исследования Y-хромосомы и взаимосвязи ее аберраций с понижением селекционных качеств у представителей КРС.

В качестве материала для данных исследований используют кровь. Забор производится в большинстве случаев из яремной вены. Методология отбора и анализа материала имеет свои особенности.

Процесс заготовки культуры лейкоцитов крови и дальнейшее приготовление хромосомных препаратов состоит из нескольких этапов. Кратко методика представляет собой процесс смешения плазмы крови с лейкоцитами и питательной средой с добавлением ФГА (фитогемагглютинин), благодаря последнему, обладающему митогенетическим действием, по истечении 24 часов в культуре начинается проявление первых митозов. Своего пика данный процесс достигает через 72 часа, когда можем наблюдать высокую частоту клеток в процессе деления. Существует классификация, основанная на количестве забранного материала, делящая данную методику на макрометод и микрометод.

Макрометод включает в себя несколько методологически последовательных действий:

1. В начале необходимо произвести заготовку стерильных пробирок, которые должны содержать рабочий раствор гепарина в концентрации 0,5 мл, представляющий собой смесь, состоящую из 10 мл раствора Хенкса с добавлением 0,5 мл гепаринового раствора. Пробирку содержащую данный набор веществ необходимо закрыть стерильной пенициллиновой пробкой. Краю необходимо наклеить лейкопластырем.

2. Прокипятить в течении 40 минут шприц, далее следует промыть его чистым гепарином. После этого можно производить взятие образцов крови.

3. Забор крови необходимо проводить из яремной вены КРС шприцем. После чего ее переливают в пробирку, с раствором гепарина, предварительно пенициллиновую пробку прокалывают иглой.

4. Следующим шагом является хранение пробирок с образцами в холодильнике при температуре +4°C в течение 30 минут. Это время, необходимое для того, чтобы произошло оседание эритроцитов. Если этого не произошло, то при соблюдении стерильных условий к содержимому добавляют плазмозаместитель, в основном это 10% раствор желатина. Соотношение его должно быть 3 к 1 (на 3 части крови 1 часть желатина. Данную процедуру, как и несколько последующих проводят в стерильном боксе. Перед этим бокс облучают бактерицидными лампами в течение 1,5 часов до постановки в него культуры.

5. Как только произойдет осаждение эритроцитов, необходимо произвести разделение ее и эритроцитов, посредством отсасывания мерной пипеткой. После того, как эритроциты осядут, плазму отсасывают мерной пипеткой.

6. Плазму, полученную ранее смешивают со средой 199 или Игла с добавлением глутамин в соотношении 1 к 3 (на 1 часть плазмы необходимо взять 3 части питательной среды).

7. Далее на 10 мл приготовленного раствора берут фитогемагглютинин М в количестве 0,2 мл, или 0,02 мл фитогемагглютинина Р. К полученной смеси добавляют пенициллин (антибиотик) в расчете 100 ед. на 1 мл, либо стрептомицин в расчете 50 ед. на то же количество.

8. Взвесь клеток, полученную в предыдущем шаге культивируют. Для этого можно использовать чашки Корреля, матрасы, плоскодонные колбы или пенициллиновые флаконы (в соотношении 1,5 мл на 1 флакон). Взвесь переносят во флаконы, закрывают их подготовленными резиновыми пробками. Затем ставят в термостат при температуре 37°C на 3 суток. Для удобства экспериментатора часть плазмы сохраняют при необходимости в холодильнике. Далее ее можно ввести в культуру через 34 часа после получения результатов по первой культуре.

9. Заранее (за 11,5 часов) до процесса фиксации в культуру необходимо ввести раствор колхицина (предварительно подогретый до 37°C), содержащий 20 гамм на 1 мл воды (0,002% раствор), из расчёта 0,5 гамм на 1 мл среды.

10. После часа инкубации с колхицином культуру разливают по центрифужным пробиркам. Процесс центрифугирования проводят 58 минут при скорости 1000 оборотов в минуту. При дальнейшей обработке режим центрифугирования сохраняется схожим.

11. Производят удаление надосадочной жидкости, к самому осадку добавляют раствор Хенкса (37°C), взбалтывают постукивая пальцем и центрифугируют.

12. Образовавшуюся надосадочную жидкость сливают, а оставшийся осадок разрыхляют и заливают гипотоническим раствором КС1 (хлористый калий 0,5%). Чтобы получить разброс хромосом в метафазных пластинках на должном уровне, необходимо, ограничить

длительность пребывания клеток в гипотоническом растворе. Оно не должно превышать 16 минут (с центрифугированием).

13. Слить вновь полученную надосадочную жидкость. Немного гипотонического раствора оставляют на дне пробирки. Затем осадок взбалтывают. Фиксацию производят смесью СНЗОН (метилловый спирт) с ледяной СНЗСООН (уксусная кислота (три к одному)). Фиксатор следует подавать под напором, при этом достигается эффект разрушения всех кусочков. Полученную смесь настаивают 34 минуты, затем центрифугируют.

14. Повторяют начало предыдущего шага, после осадок ресуспензируют, добавляют новую порцию фиксатора и снова производят центрифугирование. Данную процедуру повторяют 23 раза. Полученный осадок должен иметь очень белый оттенок. Если этого не произошло, производят повторную смену фиксатора. Всего на фиксацию отводится 12 часов.

При проведении этой и следующих этапов соблюдение стерильности не является необходимым условием.

Дальнейшее приготовление препаратов хромосом сводится к использованию «Метода высушенных препаратов». Данный метод включает в себя:

1. Предметное стекло вымывают начисто. Сами стекла содержат в дистиллированной воде в холодильнике. Далее на него наносится 23 капли суспензионных клеток в растворе фиксатора. Далее им быстро проводят через пламя горелки. Это делают для того, чтобы произвести воспламенение фиксатора (не следует допускать перегревания). Фиксатор выгорает, а клетки, в свою очередь, прочно фиксируются. Для удаления лишней влаги используют фен или грушу.

2. Полученные препараты окрашиваются красителями разных видов. Выбор красителя зависит от цели исследования, которая ставится исследователем.

Стоит отметить, что немаловажным аспектом качественных хромосомных препаратов является тщательности в процессе подготовки предметных стёкол. Их вымывают ватным тампоном в мыльной воде. Далее ставят прокипятить в воде с добавлением детского мыла или стирального порошка (10–15 минут). Также после каждое стекло промывается несколько раз в горячей воде (каждое отдельно) до полного отмывания мыла. После чего стекла помещают в раствор хромпика (8–12 часов). Примерно за несколько часов до фиксации стекла отмывают в проточной воде, затем несколько раз в дистиллированной. В последней их оставляют в холодильнике [2, с. 504-505].

Исследование препаратов хромосом и их фотографирование проводят используя фотомикроскоп, а также набор специального ПО [1, с. 45]. Производят визуальный осмотр образовавшихся метафазных пластинок на наличие разного рода аберраций. Для учета выбирают пластинки с хорошей окраской и разбросом, не проводя их кариотипирования. Если качество полученного препарата неудовлетворительно (имеется различие в степени хромосомной спирализации, разброса самих хромосом, количественному соотношению вокруг них цитоплазмы и т. п.) для данных образцов производят кариотипирование (используют несколько (более 10) метафазных пластинок). Стандартный кариотип $2n=60$. Проводят его используя методы цитогенетического анализа. Данные исследования имеют

важное значение для скотоводства. Оно позволяет выявить своевременно носителей aberrаций и снизить причиняемый ущерб. В зависимости от качества препарата, от каждой особи можно получать несколько десятков метафазных пластинок, удовлетворяющих описанным выше требованиям. Разного рода повреждения учитываются согласно методическим работам. Данный метод обеспечивает получение фактически и статистически достоверных данных. Проводя данный тип исследований проводят учет полиплоидных клеток, простых и обменных хромосомных и хроматидных aberrации. Хроматидные и изохроматидные ахроматические пробелы следует учитывать отдельно, не относя к разного рода отклонениям. В основном производится сравнение частоты aberrантных клеток, а не хромосомных изменений. Это обуславливается фактом того, что при сравнении частот индуцированных и спонтанных мутационных изменений хромосом в клетках класса Млекопитающих наблюдается независимость между числом aberrаций и разрывов хромосом в разрезе клетки. Статистический учет и анализ данных, полученных в ходе эксперимента также производится в соответствии с необходимыми рекомендациями.

Таким образом, анализ кариотипа КРС и мониторинг нарушений в нем является одной из важнейших задач современной науки. Он позволяет осуществлять цитогенетический контроль частот и причин aberrаций в генетической информации, а также значительно повысить селекционные качества и снизить ущерб, приносимый сельскому хозяйству и скотоводству. В перспективе, позволит влиять на течение болезней, связанных с генным аппаратом и будет способствовать их нивелированию.

Литература

1. Баранов В.С., Кузнецова Т.В. Цитогенетика эмбрионального развития человека: Научно-практические аспекты. СПб., 2006. 640 с.
2. Крюков В.И., Ляшук Р.Н., Цветинский С.А. Анализ aberrаций хромосом у свиней и крупного рогатого скота: первые результаты цитогенетического мониторинга сельскохозяйственных животных Орловской области // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. С. 44-48.

© Дураков П.П., Трубникова Е.В., 2021

УДК 595.763.36

Бичевой В.В.

Научный руководитель: **Брехов О.Г.**, канд. биол. наук
Волгоградский государственный университет,
г. Волгоград, Россия

МОРФОМЕТРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ЖУКОВ-КАРАПУЗИКОВ (COLEOPTERA, HISTERIDAE)

Многими исследователями отмечалась значимая роль жуков-карапузиков в уничтожении естественных вредителей сельского хозяйства, клещей и личинок синантропных мух [5, с. 38; 6, с. 34]. Это в свою очередь подтверждает значимость жуков-карапузиков для деятельности человека. Поэтому изучение особенностей экологии жуков-карапузиков является актуальной проблемой. Основной работой, посвященной фауне и экологии большинства видов жесткокрылых семейства Histeridae фауны бывшего СССР, является фундаментальная работа Крыжановского и Рейхардта [5, с. 39]. В ней были выделены и рассмотрены основные экологические группы с описанием их главных морфологических отличий. Однако приспособление к среде обитания имеет комплексный характер, что отражается на общем плане строения животного, и одним из возможных способов решения данной проблемы может послужить методы классической морфометрии. Поэтому одним из условий успешного понимания процессов приспособления гистерид является тщательное изучение особенностей морфологии основных экологических групп жуков-карапузиков. Сами же результаты морфометрии могут послужить материальной базой для прогнозирования экологической приуроченности гистерид с неизвестной экологией, также возможной основой для гипотез филогении внутри семейства. *Цель исследования:* Определение особенностей метрических признаков экологических групп жуков-карапузиков.

Сбор материала проводился автором в 2015-2019 гг в Волгоградской области. Использовались стандартные методы сбора насекомых. Кроме этого для кратковременных выездов была использована ловушка, предложенная В.К. Зинченко [4, с. 410], также была использована ловушка-приманка, аналогичная ловушке «двойной банки с воронкой» [7, с. 73], специально модифицированная автором для отлова сапробионтов [2, с. 120]. В качестве приманки использовали смеси из различных типов органических веществ: куски мяса, навоз и тростниковый сахар [8, с. 28]. Помимо этого, были изучены коллекционные материалы Волгоградского государственного социально-педагогического университета (ВГСПУ). Конкретные места сбора жуков-карапузиков подробно описаны в работах ряда автора [1, с. 174; 2, с. 120; 3, с. 180]. Также в качестве сравнительного материала использовались сборы, предоставленные из личных коллекций И.А. Забалуева (Саратовская и Астраханская обл.), О.Г. Брехова (Волгоградская и Астраханская обл.), Е.В. Комарова (Западный Казахстан). Всего автором было исследовано 350 экземпляров имаго карапузиков. Весь изученный энтомологический материал находится в личной коллекции автора. Далее указаны виды, у

каждого после видового названия указано количество исследованных экземпляров и тип экологической группы (S – сапрофил; K – ксилобионт; P – псаммобионт):

1. *Atholus corvinus* (Germar, 1817) – 4 экз., S; 2. *A. praetermissus* (Peyron, 1856) – 1 экз., S; 3. *Carcinops pumilio* (Erichson, 1834) – 2 экз., S; 4. *Chalcionellus amoenus* (Erichson, 1834) – 1 экз., S; 5. *Eudiplis terpeyroni* Marseul, 1857 – 1 экз., S; 6. *E. planulus* (Menetres, 1849) – 3 экз., S; 7. *Gnathoncus nanus* (Scriba, 1790) – 1 экз., S; 8. *Histerlugubris* (Truqui, 1852) – 2 экз., S; 9. *H. quadrimaculatus* (Linnaeus, 1758) – 52 экз., S; 10. *H. quadrinotatus* (Scriba, 1790) – 4 экз., S; 11. *H. illigeri* Duftschmid – 11 экз., S; 12. *H. unicolor* (Linnaeus, 1758) – 1 экз., S; 13. *Hololeptaplana* (Sulzer, 1776) – 3 экз., K; 14. *Нypoc acculusrubripes* (Erichson, 1834) – 7 экз., P; 15. *Нypocaccus metalicus* (Herbst, 1792) – 1 экз., P; 16. *H. rugiceps* (Duftschmid, 1805) – 82 экз., P; 17. *H. rugifrons* (Paykull, 1798) – 5 экз., P; 18. *H. speculum* (Schmidt, 1884) – 9 экз., P; 19. *Margarinotus bipustalatus* (Schrank, 1781) – 11 экз., S; 20. *M. brunneus* (Fabricius, 1775) – 77 экз., S; 21. *M. obscurus* (Kugelann, 1792) – 5 экз., S; 22. *M. purpurascens* (Herbst, 1792) – 4 экз., S; 23. *M. (?) silanjevi* (Shirjajev, 1903) – 3 экз., S; 24. *M. ventralis* (Marseul, 1854) – 2 экз., S; 25. *Pachylis terinaequalis* (Olivier, 1789) – 1 экз., S; 26. *Pholioxenus quedenfeldti* (Schmidt, 1887) – 6 экз., S; 27. *Platysoma compressum* (Herbst, 1773) – 6 экз., K; 28. *P. deplanatum* (Gyllenhal, 1808) – 2 экз., K; 29. *P. elongatumelongatum* (Thunberg, 1787) – 10 экз., K; 30. *P. frontale* (Paykull, 1798) – 3 экз., K; 31. *Reichardtiolus duriculus* (Rtt., 1904) – 6 экз., P; 32. *Saprinus subvirescens* Menetries, 1832 – 2 экз., S; 33. *S. cribellatus* (Marseul, 1855) – 4 экз., S; 34. *S. externus* (Fischer-Waldheim, 1824) – 2 экз., S; 35. *S. georgicus* Marseul, 1862 – 2 экз., S; 36. *S. jacobsoni* Reichardt, 1923 – 1 экз., S; 37. *S. lutshniki* (Rchdt.) – 1 экз., S; 38. *S. rugifer* (Paykul, 1809) – 1 экз., S; 39. *S. ornatus* Erichson, 1834 – 1 экз., S; 40. *S. caerulea* (Hoffmann, 1803) – 1 экз., S; 41. *S. turcomanicus* (Menetries, 1849) – 9 экз., S.

Фотографии насекомых производились при помощи Vastar 500X8 светодиодного цифрового USB микроскопа. После этого полученные изображения были обработаны в программном обеспечении imageJ. В результате были получены размеры 9 линейных промеров (рис. 1) для каждого исследованного экземпляра (в миллиметрах), на основании которых составлялась база данных в Microsoft Excel.

Помимо этого, рассчитывались индексы тела насекомых:

1. длина/ширина переднеспинки – pr;
2. длина/ширина надкрылий – el;
3. длина/длина переднеспинки и надкрылий – prel;
4. длина/ширина среднегруди – ms;
5. длина/ширина заднегруди – mt;
6. длина/ширина первого стернита – st;
7. длина тела (длина переднеспинки+длина надкрылий);

Построение графиков и проведение статистического анализа проводился в программе Past [9].

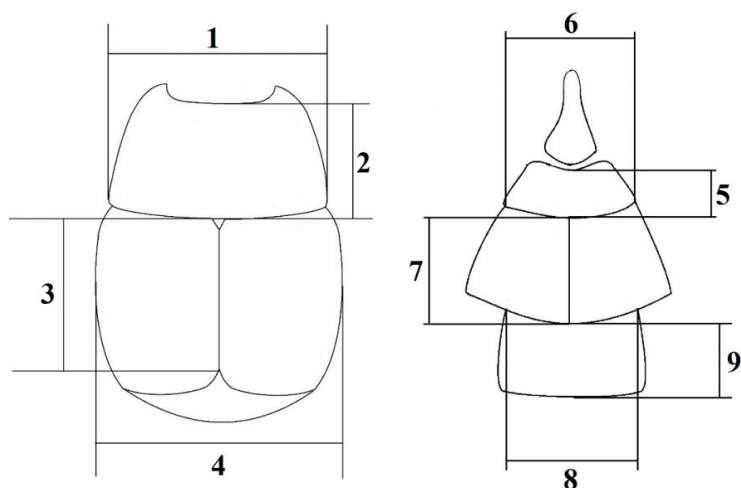


Рис. 1. Положение 9 промеров на поверхности тела жуков-карапузиков: 1 – ширина основания переднеспинки (A2), 2 – длина переднеспинки (A1), 3 – длина надкрылий (A3), 4 – ширина надкрылий, на уровне плечевого бугорка (A4), 5 – длина среднегруди (B1), 6 – ширина основания среднегруди (B2), 7 – длина заднегруди (B3), 8 – ширина основания заднегруди, она же ширина первого стернита (B4), 9 – длина первого стернита (B5)

Согласно собственным наблюдениям и литературным данным [5, с. 39], все исследованные виды были распределены по трем экологическим группам: **сапрофилов** (обитатели различных типов отмершей органики (*Margarinotus bipustulatus*)), **псаммобионтов** (обитатели песков (*Hypocaccus rugiceps*)) и **ксилобионтов** (обитателей ходов насекомых, под корой (*Hololepta plana*)).

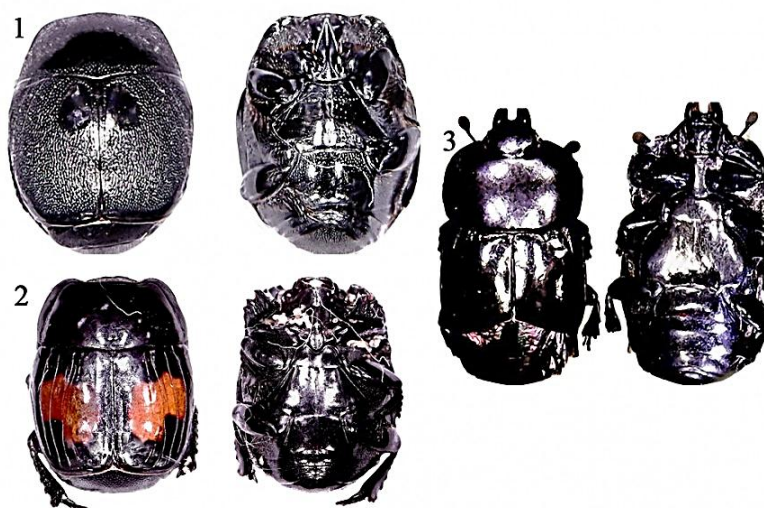


Рис. 2. Внешний облик жуков-карапузиков, относящихся к трем различным экологическим группам (1 – *Hypocaccus rugiceps*, 2 – *Margarinotus bipustulatus*, 3 – *Hololepta plana*)

Группа *сапрофилов* характеризуется наибольшими значениями абсолютных размеров тела (рис. 3). Можно заметить, что сапрофилы отличаются наиболее высокими значениями индекса *ms*, и наименьшими значениями индекса *st* (табл. 1).

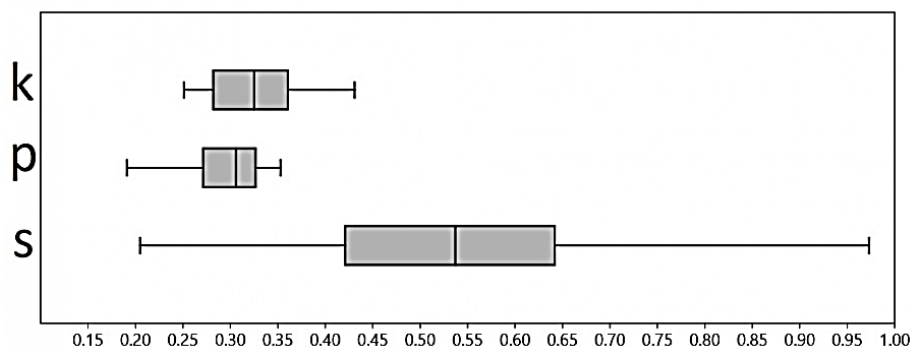


Рис. 3. Значения длины верхней поверхности тела жуков-карапузиков (в мм.), относящихся к 3 экологическим группам: k – ксилобионты, p – псаммобионты, s – сапрофилы

Таблица 1

Средние абсолютные (в мм.) и относительные значения изученных промеров для каждой экологической группы

| | Сапрофилы | Псаммобионты | Ксилобионты |
|------------|-------------|--------------|-------------|
| Кол-во (n) | 231 | 114 | 24 |
| A1 | 0,205±0,004 | 0,105±0,001 | 0,126±0,006 |
| A2 | 0,432±0,009 | 0,228±0,002 | 0,213±0,01 |
| A3 | 0,328±0,006 | 0,190±0,002 | 0,202±0,004 |
| A4 | 0,485±0,010 | 0,248±0,003 | 0,224±0,014 |
| B1 | 0,058±0,001 | 0,024±0,0004 | 0,029±0,002 |
| B2 | 0,157±0,003 | 0,090±0,001 | 0,086±0,005 |
| B3 | 0,150±0,002 | 0,065±0,0007 | 0,116±0,004 |
| B4 | 0,144±0,002 | 0,082±0,001 | 0,078±0,006 |
| B5 | 0,115±0,002 | 0,071±0,0009 | 0,061±0,002 |
| Pr | 0,475±0,002 | 0,466±0,003 | 0,603±0,017 |
| El | 0,683±0,003 | 0,768±0,001 | 0,948±0,036 |
| Prel | 0,620±0,004 | 0,559±0,004 | 0,619±0,020 |
| Ms | 0,363±0,003 | 0,289±0,007 | 0,341±0,010 |
| Mt | 1,043±0,007 | 0,815±0,007 | 1,568±0,058 |
| St | 0,799±0,006 | 0,884±0,011 | 0,823±0,025 |

Для группы *псаммобионтов* характерно преобладание ширины над длиной практически во всех изученных индексах (кроме st и el), и наименьшими значениями абсолютных размеров тела (табл. 1, рис. 4). Помимо этого, наблюдается небольшая вариативность верхней стороны и в среднем повышенная вариативность сегментов нижней стороны тела.

Для группы *ксилобионтов* характерно преобладание длины над шириной лишь в некоторых индексах (pr, el, mt) совместно с общим уплощением тела. Общая степень вариативности всех сегментов данной группы, возможно, говорит о высоком разнообразии условий обитания ксилобионтных гистерид. Группа ксилобионтов в данном исследовании представлена небольшой выборкой (24 экз.), и были рассмотрены не все типичные представители (например, представители рода *Acritus*), поэтому необходимо учитывать данный факт при экстраполяции данной работы на будущие исследования.

В целом наблюдается увеличение длины сегментов pr , $prel$, mt и ms при переходе от псаммобионтов к сапрофилам и ксилобионтам, а также увеличение ширины сегментов st и el при переходе от псаммобионтов и ксилобионтов к сапрофилам.

Для видов, обитающих под корой деревьев (ксилобионты) и в отмерших органических остатках (сапрофилы) характерно большое разнообразие возможных вариантов пропорций переднеспинки и надкрыльев (табл. 2). В то же время в группе ксилобионтов наблюдается наиболее специфичные пропорции сегментов верхней поверхности (рис. 4). Для насекомых, обитающих в песках разнообразие возможных вариантов меньше, чем у двух предыдущих групп. Вместе с этим (в среднем) длина тела сапрофильных гистерид значительно больше, чем у псаммобионтов и ксилобионтов. Очевидным фактом является крайняя нехватка жидкости и высокая дневная температура в песчаных биотопах. Видимо поэтому наблюдается уменьшение длины тела псаммобионтных гистерид и приближение к шарообразной форме, что дополнительно препятствует испарению воды. Группа ксилобионтов также характеризуются небольшой длиной тела (рис. 1) и своеобразным внешним обликом, что видимо, является результатом обитания в небольших полостях между корой и лубом деревьев.

Таблица 2

Значения коэффициента вариации индексов тела

| | Сапрофилы | Псаммобионты | Ксилобионты |
|------|-----------|--------------|-------------|
| Pr | 0,080 | 0,071 | 0,146 |
| El | 0,075 | 0,025 | 0,187 |
| Prel | 0,108 | 0,086 | 0,163 |
| Ms | 0,157 | 0,269 | 0,157 |
| Mt | 0,115 | 0,106 | 0,181 |
| St | 0,130 | 0,148 | 0,154 |

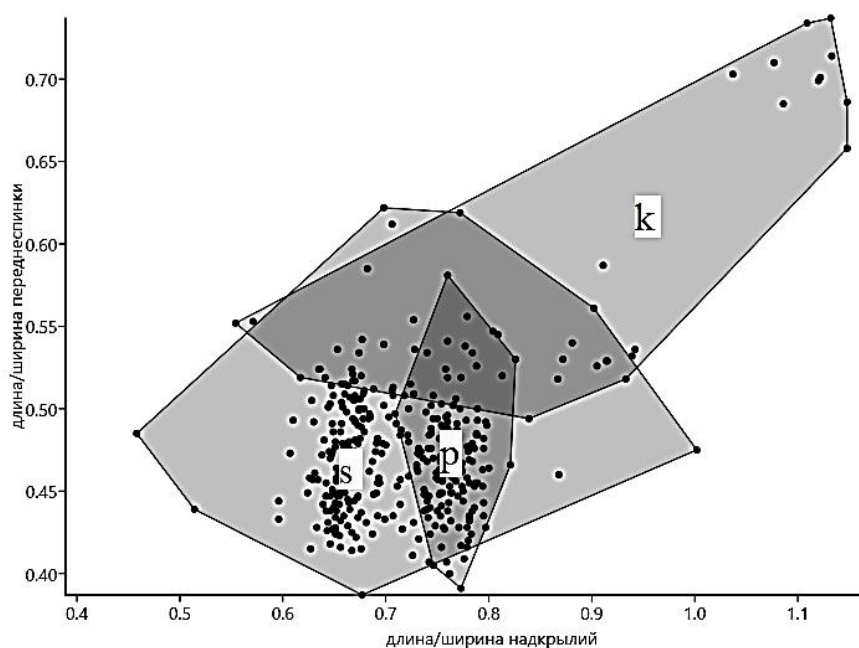


Рис. 4. Результат орденирования относительных размеров верхней поверхности тела для трех жизненных форм жуков-карапузиков (s – сапрофилы, p – псаммобионты, k – ксилобионты)

В группах псаммобионтов и ксилобионтов наблюдается относительно высокая вариативность пропорций сегментов груди и брюшка нижней стороны тела. Это же в свою очередь (рис. 5) говорит о слабой дифференциации по этому показателю между экологическими группами, однако можно говорить об увеличении длины заднегруди от псаммобионтов к ксилобионтам и увеличение ширины среднегруди от ксилобионтов к псаммобионтам.

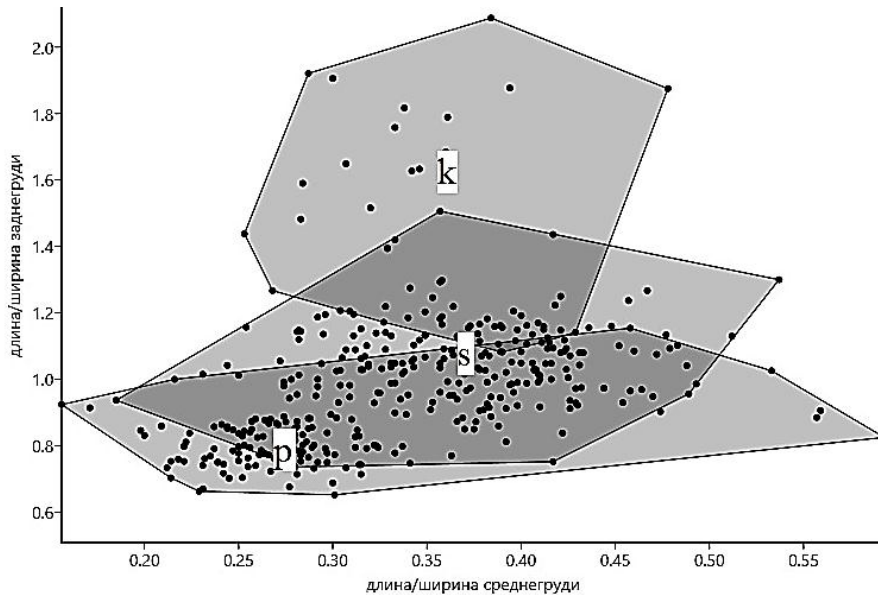


Рис. 5. Результат орденирования относительных размеров нижней поверхности тела для трех жизненных форм жуков-карапузиков (s – сапрофилы, p – псаммобионты, k – ксилобионты)

Наиболее отчетливо деление на экологические группы наблюдается при использовании индексов mt и st (рис. 6). Длина заднегруди увеличивается от псаммобионтов к ксилобионтам. Общая вариативность пропорций сегментов низкая и приблизительно равна у сапрофилов и псаммобионтов. У ксилобионтов наблюдается средняя вариативность mt (18,1%).

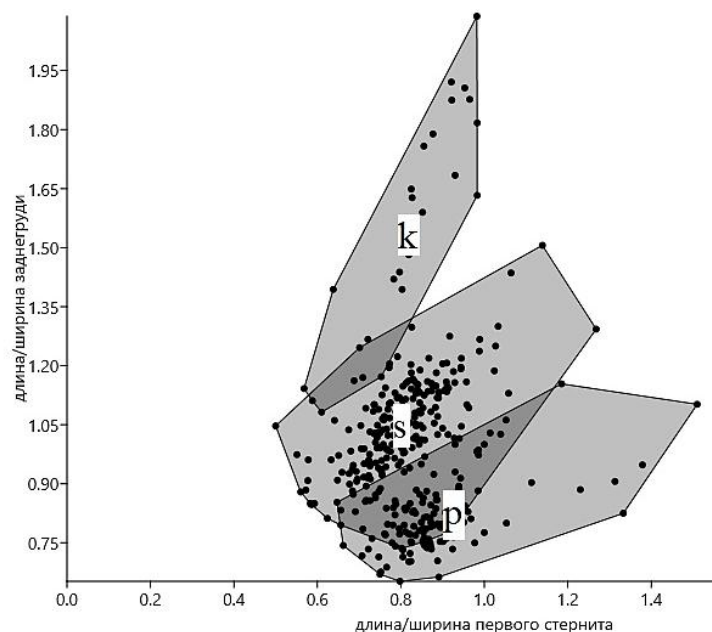


Рис. 6. Результат орденирования относительных размеров нижней поверхности тела для трех жизненных форм жуков-карапузиков (s – сапрофилы, p – псаммобионты, k – ксилобионты)

Заключительным этапом исследования является комплексное использование относительных индексов и построения на их основе обобщенного морфопространства. Это удалось осуществить при помощи анализа главных компонент (РСА), и полученный график (рис. 7) является результатом визуализации первых двух главных компонент (ГК 1 и 2). Анализ главных компонент был основан на значениях индексов, которые были рассчитаны для каждого вида индивидуально. На графике точками обозначены виды, нумерация соответствует нумерации видов, описанных в разделе «материалы и методы». Основываясь на полученных данных можно сделать вывод, что изменение экологии видов связано с изменением значений индексов *sti mt*.

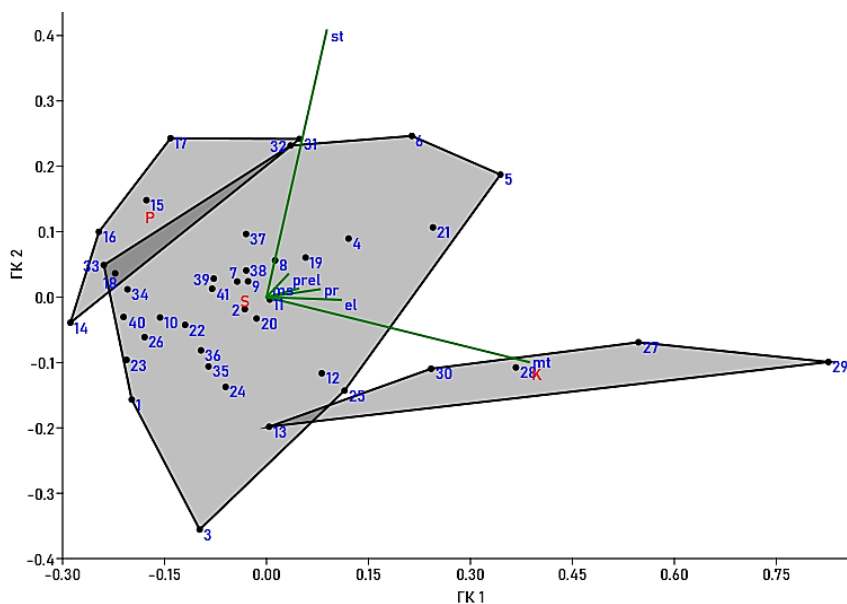


Рис. 7. Распределение исследованных видов жуков-карапузиков в пространстве первых двух главных компонент (s – сапрофилы, p – псаммобионты, k – ксилобионты)

В результате анализа габитуса жуков-карапузиков удалось выделить основные тренды их экологических групп по изученным показателям (индексы: *pr*, *el*, *prel*, *ms*, *mt*, *st*). Группа сапрофилов характеризуется низким уровнем специализации, о чем говорит промежуточное положение рассчитанных индексов. Помимо этого, абсолютная длина тела сапрофильных жуков-карапузиков в среднем больше, чем длина тела псаммобионтов и ксилобионтов. Это возможно связано с менее жесткими условиями обитания. Жуки-карапузики, обитающие в песках, имеют меньшую вариативность строения внешних покровов и относительно небольшой размер тела, что дополнительно препятствует испарению воды. Это в свою очередь объясняет шарообразность внешнего облика псаммобионтных гистерид. Также необходимо упомянуть об высоких значениях длины первого стернита, по сравнению с другими группами, возможно, данный факт имеет какое-то важное адаптивное значение. Группа ксилобионтов, также обладает небольшой площадью поверхности и своеобразным внешним обликом, что является результатом обитания в небольших полостях между корой и лубом деревьев. Однако в группе ксилобионтов не наблюдается схожее с псаммобионтами направление изменчивости, что говорит о достаточной увлажненности мест их обитания. Косвенно об этом можно судить по наибольшим значениям вариативности сегментов нижней и верхней стороны тела

изученных частей тела. И отношении размеров переднеспинки и надкрылий, что в некоторой степени сближает их с сапрофильными гистеридами. Пока остается не ясным причины взаимосвязи экологии гистеридс значениями индексов $sti\ mt$.

Обобщая полученные данные многомерного анализа (табл. 2) и положения сапрофильных гистерид в общем морфопространстве (рис. 7), можно предположить, что сапрофильные гистериды представляют собой базальную неспециализированную группу, от которой возможно произошла дальнейшая специализация таких групп, как ксилобионтов и псаммобионтов. Перспективным направлением изучения жуков-карапузиков, является подробный морфометрический анализ конечностей, что совместно с использованием особенностей изученных сегментов тела может дать новый данные об особенностях экологии жуков-карапузиков.

Автор выражает благодарность И.А. Забалуеву (ИПЭЭ РАН, Москва), канд. биол. наук, О.Г. Брехову (ВГСПУ, Волгоград), за помощь по сбору энтомологического материала. Особая благодарность – канд. биол. наук Е.В. Комарову (ФГБНУ ВНИИОЗ, Волгоград) за предоставленный материал и ценные замечания по статье.

Литература

1. Бичевой В.В. Биоразнообразие и особенности экологии жуков-карапузиков (Coleoptera, Histeridae) природного парка «Донской» // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26. №3. С. 174-181.
2. Бичевой В.В., Брехов О.Г. Биоразнообразие жуков-карапузиков (Coleoptera, Histeridae) некоторых районов Волгоградской области. Ч. 2 // Студенческий электронный журнал СТРИЖ. 2018. №6. С. 120-122.
3. Бичевой В.В. Новые находки жуков-карапузиков (Coleoptera, Histeridae) в Волгоградской области // Евразийский энтомологический журнал. 2020. Т. 19. №4. С. 180-185.
4. Зинченко В.К. Простая и эффективная ловушка для отлова жуков-некрофагов // Евразийский энтомологический журнал. 2007. Т. 6. №4. С. 410-410.
5. Крыжановский О.Л., Рейхардт А.Н. Жуки надсемейства Histeroidea (семейства Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae). М., 1976. 434 с.
6. Лундышев Д.С. Некробионтные жесткокрылые рода *Saprinus* (Coleoptera, Histeridae) юга Беларуси // Весн. Брэст. ун-та. Сер. 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. 2012. №2. С. 34-40.
7. Тихомирова А.Л. Учет напочвенных беспозвоночных // Методы почвенно-зоологических исследований. М., 1975. С. 73-85.
8. Connior M.B. et al. 0389. Coleoptera (Histeridae, Leiodidae and Scarabaeidae) inhabiting the burrows of Baird's pocket gopher (Rodentia: Geomyidae: *Geomys breviceps*) in Arkansas // *Insecta Mundi*, 2014.
9. Hammer Ø. et al. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaeontologia electronica*. 2001. Vol. 4. №1. P. 9.

© Бичевой В.В., Брехов О.Г., 2021

УДК 581.9

Валиуллов Р.Р.

Научный руководитель: **Масленников А.В.**, канд. биол. наук
Ульяновский государственный педагогический университет
им. И.Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ЛУГОВ БАСЕЙНА РЕКИ ИНИШ ДРОЖЖАНОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

В Дрожжановском районе в бассейне р. Иниш развиты луга, отличающиеся достаточно высоким биологическим разнообразием, флора которых до недавнего времени не была изучена. В то же время растения лугов – это ценный кормовой и пищевой возобновляемый биоресурс [1, с. 468]. Именно поэтому для рационального природопользования и охраны экосистем и растительного покрова локальных территорий, необходимо проводить детальные исследования флоры различных районов и ее составляющих, осуществлять постоянный экологический мониторинг для выявления тенденций развития флоры и растительности. Изучение флоры лугов бассейна р. Иниш необходимо, для того, чтобы можно было оценить ее современное состояние и тенденции развития.

Исходя из этого целью нашего исследования стало изучение флоры лугов бассейна р. Иниш Дрожжановского района Республики Татарстан, в ходе которого был выявлен видовой состав флоры лугов изучаемой территории, проведен комплексный анализ флоры и изучены основные типы луговых сообществ.

При исследовании флоры лугов был использован стандартный маршрутно-экскурсионный метод и общепринятые методы закладки геоботанических площадок, гербаризации и определения растений [2, с. 119; 3, с. 82; 4, с. 154; 5, с. 47].

Проведенные исследования последних лет показали, что в настоящее время во флоре лугов бассейна р. Иниш Дрожжановского района Республики Татарстан отмечено 127 видов сосудистых растений из 94 родов и 37 семейств. В это общее число видов включены как аборигенные дикорастущие виды, так и заносные виды.

Систематический анализ флоры лугов бассейна реки Иниш показал достаточное систематическое разнообразие изучаемой флоры. Высшие таксоны в составе флоры представлены следующим образом: покрытосеменные – 125 видов (98,42%), из них: двудольные – 102 вида (80,3%), однодольные – 25 видов (19,7%); голосеменные – 2 вида (1,6%), хвощевые – 2 вида (1,6%).

Достаточно большое количество видов в семействах: *Fabaceae* (8), *Poaceae* (16), *Rosaceae* (7) и *Caryophyllaceae* (5) и расхождение в процентном их участии в изучаемой флоре по сравнению с зональной флорой ближайшей к лугам Ульяновской области подтверждают наш вывод о пойменном характере и общей интразональности флоры лугов бассейна р. Иниш, в которой виды данных семейств играют ведущую роль.

Анализ биоморфологического спектра флоры лугов исследуемого района показал, что преобладающей жизненной формой являются травянистые растения (116 видов – 91,3%), а среди них преобладают многолетники (92 вида – 72,4%).

Довольно много растений с коротким жизненным циклом (однолетников – 13 видов, или 10,2%, двулетников – 11 видов, или 8,7%), что объясняется сильными антропогенными нагрузками на флору изученных лугов и постоянным заносом в результате хозяйственной деятельности сорных и адвентивных видов растений.

Таким образом, биоморфологический спектр изучаемой флоры хорошо отражает особенности луговых местообитаний и характеризует изучаемую флору, как интразональную и антропогенно трансформированную (табл. 1).

Таблица 1

Биоморфологический спектр флоры сосудистых растений лугов
бассейна реки Иниш Дрожжановского района Республики Татарстан

| № п/п | Жизненные формы | Число видов | % от общего числа видов |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| <u>Древесные растения</u> | | 11 | 8,7% |
| 1. | Деревья | 5 | 3,9% |
| 2. | Кустарники | 6 | 4,8% |
| А) Травянистые многолетники: | | 92 | 72,4% |
| 4. | Стержнекорневые | 22 | 17,3% |
| 5. | Длиннокорневищные | 20 | 15,7% |
| 6. | Земноводные | 12 | 9,4% |
| 7. | Короткокорневищные | 10 | 7,9% |
| 8. | Корнеотпрысковые | 8 | 6,3% |
| 9. | рыхлокустовой | 4 | 3,2% |
| 10. | монокарпик | 4 | 3,2% |
| 11. | Надземностолонный | 3 | 2,4% |
| 12. | Кистекарневые | 2 | 1,6% |
| 13. | Клубнеобразующий | 2 | 1,6% |
| 14. | ползучие | 2 | 1,6% |
| 15. | Кистекарневые | 1 | 0,8% |
| 16. | плотнокустовой | 1 | 0,8% |
| 17. | лиановидный | 1 | 0,8% |
| Б) Малолетники: | | 24 | 18,9% |
| 18. | Двулетники | 11 | 8,7% |
| 19. | Однолетники | 13 | 10,2% |
| | Итого: | 127 | 100% |

Экологический гидроморфный анализ показал преобладание в изучаемой флоре лугов растений – мезофитов (50,4%), что свидетельствует о достаточных условиях увлажнения изучаемых экотопов. Присутствие гигрофитов (20,5%) и ксеромезофитов (15,6%) свидетельствует о разнообразных экологических условиях местообитаний луговых видов бассейна реки Иниш, протекающей по Дрожжановскому району Республики Татарстан.

Достаточное высокое число видов-гигрофитов (20,5%) показывает, что в изучаемом районе широко развиты заливные луга с достаточными и даже избыточными условиями увлажнения, в которых гигрофиты благодаря влаголюбивости играют достаточно заметную роль (табл. 2).

Таблица 2

Гидроморфный состав флоры сосудистых растений лугов бассейна реки Иниш
Дрожжановского района Республики Татарстан

| № | Экологические группы | Число видов | % от общего числа видов |
|--------|----------------------|-------------|-------------------------|
| 1. | Мезофиты | 64 | 50,4% |
| 2. | Гигрофиты | 26 | 20,5% |
| 3. | Ксеромезофиты | 20 | 15,6% |
| 4. | Гигромезофиты | 8 | 6,3% |
| 5. | Гидрофиты | 4 | 3,2% |
| 6. | Мезогигрофит | 4 | 3,2% |
| 7. | Ксерофит | 1 | 0,8% |
| Итого: | | 127 | 100% |

Проведенный анализ фитоценотического состава флоры сосудистых растений лугов бассейна реки Иниш в Дрожжановском районе Республики Татарстан позволил выделить 12 основных эколого-фитоценотических групп. Среди них преобладают две группы видов: луговая (27,5%) и сорно-рудеральная (18,1%), что характерно для изучаемой территории с широким распространением заливных лугов (табл. 3).

Таблица 3

Фитоценотический спектр флоры сосудистых растений лугов бассейна реки Иниш
Дрожжановского района Республики Татарстан

| № п/п | Фитоценотическая группа | Число видов | % от общего числа видов |
|--------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 1. | Луговая | 35 | 27,5% |
| 2. | Сорно-рудеральная | 23 | 18,1% |
| 3. | Прибрежно-водная | 15 | 11,8% |
| 4. | Полянно-опушечная | 14 | 11,0% |
| 5. | Лесная | 9 | 7,1% |
| 6. | Лесостепная | 8 | 6,4% |
| 7. | Лугово-степная | 6 | 4,7% |
| 8. | Лугово-болотная | 5 | 3,9% |
| 9. | Сорно-сегетальная | 5 | 3,9% |
| 10. | Болотная | 3 | 2,4% |
| 11. | Лугово-лесная | 2 | 1,6% |
| 12. | Степная | 2 | 1,6% |
| Итого: | | 127 | 100% |

Большое количество видов сорно-рудеральной группы (18,1%) свидетельствует о постоянном антропогенном воздействии на флору лугов и идущие в ней процессы антропогенной трансформации

Географический анализ показал преобладание видов с евроазиатским классом ареалов (37 видов, или 29,1%), что объясняется географическим положением изучаемой территории на востоке Европейской России. Среди видов этого класса преобладают виды с широкими ареалами, охватывающими практически всю Евразию. Это, прежде всего плюризональные и бореальные виды.

Плюризональные виды во флоре лугов представлены (91 видом, или 71,7%). Наличие довольно большого количества таких видов – свидетельство изменения флоры под влиянием человека. Преобладание бореальных видов – 20 видов (15,8%) связано отчасти с зональным положением изучаемого района на юге лесной зоны.

Виды степного элемента составляют 5 видов (4,0%), что с одной стороны отражает зональное положение лугов бассейна р. Иниш Дрожжановского района, а с другой является результатом общей тенденции ксерофитизации местообитаний под влиянием деятельности человека. Невелико количество неморальных видов – 3 вида (2,4%).

Географический анализ флоры лугов бассейна р. Иниш в Дрожжановском районе Республики Татарстан с одной стороны отражает географическое положение изучаемого региона, а с другой – интенсивное хозяйственное воздействие человека на флору, а также свидетельствует об участии многих флорогенетических центров в формировании флоры лугов бассейна реки Иниш.

Анализ адвентивной фракции флоры показал, что в составе современной адвентивной флоры бассейна реки Каракитан преобладают заносные виды – выходцы из средиземноморского региона (3 вида, или 33,3% адвентивной фракции) и ирано-туранские виды (3 вида; 33,3%). Причем археофиты (7 видов, или 77,8%), происходят именно из этих двух флорогенетических областей – древних центров земледелия.

По способу миграции преобладают непреднамеренно занесенные человеком виды (9 видов), из них наибольшее число составляют ксенофиты (6 видов, или 22,2%), т. е. виды, случайно занесенные человеком в результате хозяйственной деятельности. Это сорняки, которые часто встречаются на мусорных, рудеральных местообитаниях.

По степени натурализации выявлено 3 группы адвентивных видов: агриофиты, агрио-эпекофиты и эпекофиты. Ведущую роль среди них играют эпекофиты 5 видов, или 18,5%. Агрио-эпекофиты представлены 3 видами (11,1%) и агриофиты представлены одним видом или 3,7%. Эти виды встречаются исключительно на нарушенных местообитаниях и возобновляются самостоятельно

Таким образом, формирование адвентивного компонента флоры лугов р. Иниш, началось еще в глубокой древности (II-IV вв. до н.э.), продолжилось в XVII веке (времени расширения границ Российского государства), усилилось в конце XIX – начале XX вв., и продолжается в настоящее время.

Проведенный анализ по различным параметрам показывает, что среди адвентивных видов во флоре лугов бассейна р. Иниш преобладает группа археофитов, занос которых произошел в древности. Это еще раз показывает относительно высокую сохранность природной флоры р. Каракитан и необходимость сохранения природных растительных сообществ и экосистем на изучаемой территории

Во время изучения флоры лугов бассейна р. Иниш было выявлено два вида растений, которые являются редкими, нуждающимися в охране, и поэтому один вид занесен в Красную Книгу Ульяновской области (2015), а за другим видом необходимо вести дополнительные исследования, чтобы выявить динамику изменения его численности. Это охраняемый редкий вид пальчатокоренник мясо-красный (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo.) и уязвимый вид козелец пурпуровый (*Scorzonera purpurea* L.).

Знание окружающей человека флоры показывает пути оптимизации экологической ситуации в изучаемом регионе, поэтому для повышения устойчивости луговых сообществ

бассейна р. Иниш Дрожжановского района и сохранения редких, охраняемых и уязвимых видов необходимо регулировать поток отдыхающих и выпас скота, поддерживать естественные фитоценозы. Следует подобрать и посадить виды растений, устойчивых к антропогенным нагрузкам в местах выпаса и активного посещения лугов населением; оборудовать специальные площадки для отдыха и костровые поляны; пропагандировать знания среди населения о правилах поведения в природе.

Таким образом, проведенное изучение флоры лугов бассейна р. Иниш расположенных в Дрожжановском районе Республики Татарстан необходимо, так как знание флоры локальной территории и ее составляющих позволяет лучше ориентироваться в ней, видеть происходящие в ней изменения и, следовательно, дает возможность прогнозировать динамику ее развития, предотвращать различные негативные процессы и поддерживать ее биологическое разнообразие.

Литература

1. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск, 2005. 715 с.
2. Вальтер Г. Общая геоботаника. М., 1982. 261 с.
3. Каплан Б.М. Научно-методические основы учебного исследования флоры. Ч. 1: Теория, проблемы и методы флористики. М., 2010. 179 с.
4. Исаченков В.А. Полевые практики по географическим дисциплинам. М., 1980. 224 с.
5. Ярошенко П.Д. Геоботаника. М., 1969. 200 с.

© Валиуллов Р.Р., Масленников А.В., 2021

УДК 612.395: 613.2 (571.53)

Горячкин Р.Д.

Научный руководитель: **Корчина Т.Я.**, д-р мед. наук
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
г. Ханты-Мансийск, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ БИОЭЛЕМЕНТОВ С ПИЩЕЙ У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

Питание является важнейшим фактором увеличения продолжительности жизни и сохранения здоровья, а неполноценное и несбалансированное питание является фактором, способствующим прогрессированию более 80% заболеваний и патологических состояний. Питание опосредует связь человека со средой обитания, это базовая биологическая потребность человеческого организма, обеспечивающая жизнеспособность и устойчивость организма человека к негативным воздействиям внешней среды [10].

Пищевой статус человека является отражением состояние структурных, функциональных и приспособительных ресурсов организма человека, складывающийся под воздействием предварительного питания: потребленного в количественном и качественном составе пища в сочетании с условиями ее потребления. Пищевой статус является обобщенным показателем, отражающим фактическое питание с количественной и качественной сторон, а также общее состояние организма человека, особенности метаболизма и результаты влияния окружающей среды.

Рациональное здоровее питание является базовым фактором, воздействующим процессы жизнедеятельности. Оно должно отвечать энергетическим затратам организма человека (оптимально в количественном отношении); обеспечивать поступление всех необходимых веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, биоэлементов в необходимых пропорциях (полноценно в качественном отношении); содержать продукты животного и растительного происхождения в большом наборе (разнообразно); соблюдать ежедневный режим питания (регулярно) [12].

Особенную важность здоровее питание имеет для жителей Севера, так как одним из особенностей усвоения пищи в северных регионах является пониженная усвояемость витаминов и минералов [8]. При этом установлена способность здорового, физиологически полноценного питания создавать условия для стабильности внутренней среды организма человека даже в случае пребывания в неблагоприятных условиях среды обитания [6].

Большое значение для нормального функционирования организма и поддержания гомеостаза играет регулярное поступление в правильных соотношениях необходимых макро- и микроэлементов. Биоэлементы не синтезируются живыми организмами и должны в полном объеме ежедневно поступать в организм человека, в первую очередь, с пищей, а также с водой и воздухом. Исследование поступления с пищевыми рационами химических элементов у женщин фертильного возраста имеет исключительно важное значение, так как состояние

здоровья именно этой группы населения играет важнейшую роль в формировании здоровья будущих поколений. В этой связи *целью данного исследования* явилось изучение поступления с фактическими рационами питания химических элементов: железа, марганца, кальция, магния, меди, цинка и селена у женщин детородного возраста, проживающих в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах.

Под наблюдением находились 157 молодых женщин (средний возраст $32,3 \pm 8,9$ лет) жительниц городов и населенных пунктов Ханты-Мансийского (ХМАО) и Ямало-Ненецкого (ЯНАО) автономных округов, не занятых в производственной сфере. Проводили оценку среднесуточного поступления химических элементов: железа, марганца, кальция, магния, меди, цинка и селена с пищей с использованием лицензионной программы «АСПОН-питание». Обследуемым лицам предлагали описать качественно и количественно съеденную накануне в течение суток пищу и подробно описать в анкете. С целью измерения количества съеденной пищи был применен «Альбом порций продуктов и блюд». Альбом состоит из набора цветных фотографий с иллюстрацией чаще всего потребляемых порций пищи в естественную величину с перечислением веса каждой порции, что позволяло перевести размер порций в граммы для дальнейшей обработки информации. Расчет употребляемых в пищу химических элементов осуществлялся на базе специальных таблиц содержания их в блюдах и продуктах [11]. Полученную медиану (Me) сравнивали с физиологической потребностью (ФП) в химических элементах [7] с установлением распространенности недостатка или избытка потребления и биоэлементов с фактическими рационами питания по сравнению с физиологически оптимальными уровнями потребления, учитывая гендерные особенности. Данное исследование проведено после получения письменного согласия от каждого обследованного лица с учетом требований биомедицинской этики.

Статистическая обработка данных была проведена с применением программ MS Excel и STATISTICA version 13. Вычисляли среднее арифметическое значение (M), среднееквадратичное отклонение (σ), медиану (Me), минимальное (min) и максимальное (max) значения.

В таблице представлены результаты поступления биоэлементов с пищей у молодых женщин, проживающих на Севере. Оптимальный элементный состав потребляемой пищи имеет первостепенное значение наряду с ее витаминной обеспеченностью. Жизненно важные химические элементы не могут быть синтезированы в организме человека, а должны ежедневно поступать с пищей, а в меньшей степени с водой и воздухом [9, с. 18].

Установлено практически адекватное потребление Fe (102% ФП), Mn (100% ФП), недостаточное поступление с пищей Ca (67% ФП), Mg (87% ФП), Cu (68% ФП), Zn (88% ФП) и выраженный дефицит потребления Se (49% ФП) (табл.).

Железо (Fe) – эссенциальный микроэлемент, входящий в состав гемоглобина, миоглобина, дыхательных белков, а также десятков железосодержащих окислительно-восстановительных ферментов (оксидоредуктаз). Железо является антагонистом Ca, Cu и Zn и тормозит всасывание их в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) [9, с. 101].

Марганец (Mn) является кофактором ферментов, участвующих в синтезе глюкозаминогликанов – органического матрикса остеоцитов, что играет роль в возникновении остеопороза, наряду с медью и цинком. Выраженное действие Mn оказывает на инсулиновый обмен. При этом в организме больных сахарным диабетом Mn всегда наполовину меньше, чем ему требуется для поддержания способности нормально перерабатывать сахар. Данный элемент препятствует свободно-радикальному окислению, обеспечивает стабильность структуры клеточных мембран [9, с. 128].

Кальций (Ca) является незаменимым химическим элементом для функционирования миокарда, мышечной ткани, нервной системы, кожи и особенно костной ткани. Основная масса Ca – это главный строительный материал для костей, тесно связанный с витамином D, а только 1% всей массы элемента является «обменным кальцием», имеющим важнейшее значение для физиологии клетки, а также всего организма. Известно более 2000 белков и ферментов, функционирование которых напрямую зависит от Ca [9, с. 87; 14].

Кальций – трудноусвояемый элемент. Для оптимального усвоения Ca обязательным является присутствие жирорастворимого витамина D, без которого элемент не в состоянии справиться с барьером между ЖКТ и кровью. Витамин D потенцирует усвоение Ca тонким кишечником посредством стимуляции синтеза клетками тонкого кишечника специального связывающего Ca белка, а также повышения реабсорбации данного элемента в канальцах почек. В случае дефицита витамина D в кишечнике адсорбируется лишь 10–15% Ca, поступившего с пищей [1; 13]. Итак, выявленная в нашем исследовании выраженная недостаточность поступления витамина D с пищей еще больше усугубляет недостаточную обеспеченность Ca организма обследованных лиц на фоне дефицита его потребления с пищей.

Таблица

Поступление биоэлементов с пищей у молодых женщин северного региона

| Показатель | Физиологически оптимальные значения | Женщины северного региона (n=157) | | | |
|------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------|-----------|-----------|
| | | M± σ | Me | min↔max | Me / % ФП |
| Fe, мг | 18 мг | 18,4±1,9 | 17,7 | 11,8↔21,6 | 102 |
| Mn, мг | 2 мг | 2,1±0,1 | 2,0 | 1,1↔2,2 | 100 |
| Ca, мг | 1000 мг | 703±214 | 673 | 389↔1096 | 67 |
| Mg, мг | 400 мг | 351±28 | 348 | 258↔409 | 87 |
| Cu, мг | 1 мг | 0,72±0,01 | 0,68 | 0,5↔1,0 | 68 |
| Zn, мг | 12 мг | 10,6±0,9 | 10,5 | 8,4↔12,8 | 88 |
| Se, мкг | 55 мкг | 27,6±6,2 | 26,9 | 16,4↔44,8 | 49 |

Доказано, что молочные продукты являются главным источником Ca и органическим путем поступления витамина D в организм человека. Это предопределено, с одной стороны, значительной концентрацией в них Ca, а, с другой стороны, высокой биодоступностью элемента за счет оптимальной растворимости и ионизации Ca кислой средой кисломолочных продуктов. Установлено, что 72% Ca пополняется за счет молока и молочных продуктов. Их недостаток или отсутствие в ежедневном рационе неизбежно ведет к дефициту Ca и развитию нарушений обмена [14]. В проведенном исследовании 60(38,2%) женщин фертильного возраста ежедневно употребляли молочные продукты, 51(32,5%) указали на их потребление 1

раз в неделю, 38(24,2%) – 1 раз в месяц, а 8(5,1%) обследованных лиц вообще исключили молоко и молочные продукты из своего рациона.

В тесной связи с Ca функционирует еще один жизненно необходимый химический элемент – магний (Mg): для транспорта Ca через трансмембранные насосы требуется участие Mg. Установлены более 300 ферментов, имеющих в составе активного центра Mg. К ним относятся окисления жирных кислот, синтез АТФ, реакции цикла Кребса и пр. Магний – единственный макроэлемент, недостаточность которого имеет свой код в Международной классификации болезней (Е61.3), так как оптимальная концентрация Mg в организме человека является базовой константой, которая необходима для метаболизма [16].

У населения Тюменского Севера недостаточное поступление с пищей Ca и Mg усугубляется еще и постоянным употреблением ультрапресной с низким содержанием вышеназванных биоэлементов питьевой воды [5]

Цинк (Zn) – жизненно важный микроэлемент, активатор примерно 200 ферментных систем организма человека: регулирующих деление, созревание и дифференцировку клеток, синтез инсулина, тестостерона, формирование Т-клеточного иммунитета, обезвреживание токсинов и пр. Цинк входит в состав антиоксидантного фермента цинк-зависимой супероксид дисмутазы и пр. Кроме того, Zn потенцирует всасывание витаминов А и Е и поддержанию их нормальной концентрации в крови.

Медь (Cu) – один из эссенциальных микроэлементов организма человека, принимающий участие в процессах кроветворения и тканевого дыхания. Данный элемент играет исключительно важную роль в поддержании оптимальной структуры соединительнотканых образований: стенок кровеносных сосудов, хрящей, связок, костей. Кроме того, Cu является составной частью тирозиназы, аскорбиназы, цитохромоксидазы, медь-зависимой супероксиддисмутазы (антиоксидантного фермента) и др. [9, с. 120].

Наиболее значимая недостаточность поступления с пищевыми рационами была установлена в отношении эссенциального микроэлемента селена (Se): меньше половины от физиологически необходимого количества потребляли обследованные женщины северного региона (табл.). Селен является жизненно необходимым микроэлементом для человека, обладающим антиоксидантными свойствами, защищает организм от инфекционных, кардиологических и онкологических заболеваний, обладает иммуномодулирующим действием, способствует оптимизации работы мозга, стимулирует репродуктивную функцию и пр. [3; 15]. Параллельно с положительным влиянием на окислительный гомеостаз Se усиливает метаболизм канцерогенов, индукцию апоптоза и пролиферацию клеток, способствуя детоксикации организма и оказывая значимое влияние на процессы метилирования и деметилирования ДНК [2]. Витамины Е и С, действуя совместно, потенцируют включение Se в активный центр антиоксидантного фермента глутатионпероксидаза, чем активируют ферментативное звено антиоксидантной защиты организма человека. Селен теснейшим образом связан с витамином Е в синергическом действии по защите органов и тканей от повреждений агрессивными свободными радикалами. Причем витамин Е повышает антиоксидантную активность Se. При недостаточной

обеспеченности организма человека Se наблюдается форсированное развитие кардиоваскулярных заболеваний, возрастает риск развития инфарктов миокарда, острых нарушений мозгового кровообращения и пр. [9, с. 111].

Доказано, что рыба является важнейшим источником пищевого Se для человека: концентрация Se в ней элемента не связана с геохимическими факторами, а аккумуляция элемента соответствует коэффициенту биологического накопления. Менее половины из обследованных лиц 75(47,7%) отметили в своих анкетах регулярное употребление рыбы, 67(42,7%) потребляли ее редко, а 15(9,6%) – не использовали рыбу в питании.

Важно отметить недостаточность потребления химических элементов, принимающих участие в антиоксидантной защите организма человека: биоэлементов, входящих в состав антиоксидантных ферментов: Cu, Zn и Se (табл.).

Исследованиями установлено, что наряду с витаминами-антиоксидантами A, E, C, D и биоэлементы Se, Cu, Zn являются природными антиоксидантами, а их недостаточность приводит к прогрессированию перекисного окисления липидов. Окислительный гомеостаз жителей северных регионов имеет свою специфику: помимо окислительного стресса, который развивается в результате некачественного питания, воздействия тяжелых металлов, поступающих с питьевой водой и вдыхаемым воздухом, прибавляется и экологически обусловленный (климатогеографический) окислительный стресс. Это может привести к ускоренному развитию многих патологических состояний, в первую очередь, кардиоваскулярной системы, как одной из первых, реагирующих на негативные условия окружающей среды и включающейся в процесс адаптации к ней [4].

Таким образом, при анализе фактических рационов питания женщин фертильного возраста, проживающих на севере Тюменской области, были выявлены следующие: дефициты потребления:

- биоэлементов, входящих в состав антиоксидантных ферментов Se, Cu, Zn;
- важнейших для оптимального функционирования сердечно-сосудистой системы биоэлементов Mg и Ca.

Актуальной задачей нашего времени является сохранение здоровья населения в экстремальных условиях Севера. Это связано с неуклонным ростом социально-экономической значимости этого богатейшего сырьевыми ресурсами региона, а также с перспективным освоением северных территорий нашей страны. В еще большей степени это является важным для населения, имеющего несбалансированный по микронутриентному составу рацион питания, так как приоритетность профилактических мер закреплена законодательно.

С целью профилактики развития заболеваний, в основе патогенеза которых лежит оксидативный стресс, в первую очередь, кардиоваскулярных заболеваний, рекомендована оптимизация пищевого рациона и коррекцию элементного статуса.

Литература

1. Древаль А.В., Коробкова И.В., Барсуков И.А., Тевосян Л.Х. Внекостные эффекты витамина D (обзор литературы) // Русский медицинский журнал. 2017. №1. С. 53-56.

2. Калининченко С.Ю. Болезни цивилизации XXI века: во всем ли виноваты только гены? Новая модель медицины: медицина 5П – медицина эффективной профилактики и терапии // Вопросы диетологии. 2017. №7(1). С. 5-9.
3. Кацурба Т.В., Франтенко В.К., Голубкина Н.А., Тармаева И.Ю. Обогащение селеном хлебобулочных изделий селеносодержащей солодовой мукой // Микроэлементы в медицине. 2019. №20(2). С. 47-54.
4. Корчина Т.Я. Донозологическая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы у населения северного региона // Экология человека. 2013. №5. С. 8-13.
5. Корчин В.И., Миняйло Л.А., Корчина Т.Я. Содержание химических элементов в водопроводной воде городов Ханты-Мансийского автономного округа с различной очисткой питьевой воды // Вестник Северного Арктического федерального университета. 2018. №6 (2). С. 188-197.
6. Мартинчик А.Н., Асауленко В.И., Батулин Е.В., Байгарин Е.К. Оценка фактического питания коренного и пришлого населения Ямало-Ненецкого автономного округа // Вопросы питания. 2010. Т. 79. №3. С. 55-60.
7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. МР 2.3.1.2432-08. М., 2008. 41 с.
8. Першина И.В. Особенности питания жителей Крайнего Севера // Научный вестник Арктики. 2019. №6. С. 97-107.
9. Скальный А.В. Микроэлементы. Изд. 4-е, перераб. М., 2018. 295 с.
10. Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Боярская Л.А., Турчанинова М.С. Воздействие питания и образа жизни на здоровье населения // Пищевая промышленность. 2015. №1. С. 8-11.
11. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. М., 2012. 284 с.
12. Bonfanti N., Jimenez-Saiz S.L. Nutritional recommendations for sport team athletes // Sports Nutrition and Therapy. 2016. Vol. 1. №1. P. 1-2.
13. Fischer V. et al. Calcium and vitamin D in bone fracture healing and post-traumatic bone turnover // Eur Cell Mater. 2018. Vol. 35. P. 365-385. <https://doi.org/10.22203/eCM.v035a25>
14. de Victoria E.M. Calcium, essential for health // Nutricion hospitalaria. 2016. Vol. 33. №Suppl 4. P. 341. <https://doi.org/10.20960/nh.341>
15. Michalska-Mosiej M. et al. Selenium, zinc, copper, and total antioxidant status in the serum of patients with chronic tonsillitis // Biological trace element research. 2016. Vol. 173. №1. P. 30-34. <https://doi.org/10.1007/s12011-016-0634-2>
16. Zhang W. et al. Associations of dietary magnesium intake with mortality from cardiovascular disease: the JACC study // Atherosclerosis. 2012. Vol. 221. №2. P. 587-595. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2012.01.034>

© Горячкин Р.Д., Корчина Т.Я., 2021

УДК 612.133:179

Зинченко В.Д., Рагозин О.Н., д-р мед. наук
Ханты-Мансийская государственная медицинская
академия, г. Ханты-Мансийск, Россия

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА НА СЕВЕРЕ: ВОЗРАСТНО-ПОЛОВОЙ ПРЕССИНГ

Природно-социальные особенности северных территорий влияют на состояние здоровья населения [5]. Одним из наиболее распространенных последствий и признаков дизадаптации у жителей севера выступает артериальная гипертензия [12, с. 47]. Климатогеофизические условия проживания уже в молодом возрасте влияют на функциональный статус кардиореспираторной системы [10, с. 71]. Среди особенностей протекания артериальной гипертензии в Сибирском регионе называются формирование инсулинорезистентности и далее метаболического синдрома, наличие дисплазии соединительной ткани, связанной с возникновением полиорганной патологии [8, с. 17]. Природно-климатические условия северных территорий ограничивают повседневную двигательную активность населения, что также выступает фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний. У трети населения России в возрасте 25-64 лет определяется предгипертензия, более распространенная среди мужчин; чем старше возраст, тем реже встречается предгипертензия и выше распространенность артериальной гипертензии [4, с. 250]. При прогрессировании артериальной гипертензии формируются сердечно-сосудистые осложнения, которые могут приводить к инвалидизации и преждевременной смерти [3, с. 31; 15, с. 7]. Установлено, что мужской пол является одним из основных факторов риска формирования сердечно-сосудистой патологии и сердечно-сосудистых осложнений [1, с. 5; 3, с. 34], как и более старший возраст [16, с. 27].

В связи с этим, цель работы – исследование половых отличий организации гемодинамической функции у пациентов трудоспособного возраста с повышенным артериальным давлением.

Исследовали параметры гемодинамики у пациентов мужского и женского пола с повышенным артериальным давлением различного генеза, проходивших обследование и лечение в Окружной клинической больнице г. Ханты-Мансийска в период с 2017 по 2019 гг. Всего было обследовано 43 мужчины и 24 женщины, находящиеся в I периоде зрелого возраста. Исследовали организацию гемодинамики при помощи *суточного мониторирования артериального давления* (СМАД) и частоты сердечных сокращений в течение двух суток на оборудовании ВРЛАВ фирмы ООО «Петр Телегин» (Россия) [7] с интервалом 30 минут. Дневной и ночной периоды мониторирования устанавливали с учетом режима дня пациента. Оценивали мезоры систолического (САД), диастолического (ДАД), пульсового (ПД) артериального давления (мм рт. ст.), частоты сердечных сокращений (ЧСС) (уд./мин.). В дневное время оценивали: САД_{дн.}, ДАД_{дн.}, ЧСС_{дн.}, *индекс времени* и *вариабельность*

САД_{дн.} и ДАД_{дн.}, величину утреннего подъема (ВУП) САД и ДАД. Для ночного периода анализировали: САД_{ноч.}, ДАД_{ноч.}, ЧСС_{ноч.}, индекс времени и вариабельность САД_{ноч.} и ДАД_{ноч.}, степень ночного снижения (СНС) САД и ДАД.

Исследование одномоментное (поперечное), способ создания выборки – нерандомизированный. Статистическую обработку проводили при помощи программ Statistica 10.0 и Excel 2013. При проверке статистических гипотез критический уровень значимости (*p*) принимался равным 0,05. Была проведена проверка нормальности распределения. Выборки сравнивали при помощи непараметрических критериев Колмогорова-Смирнова и Манна-Уитни. Данные представлены в виде М (среднее значение), (медиана), min/max (минимальное и максимальное значение признака), (Q₁–Q₃) (межквартильный размах) [2].

Исследовали параметры гемодинамики у пациентов Окружной клинической больницы г. Ханты-Мансийска с повышенным артериальным давлением, находящихся в I периоде зрелого возраста, проживающих на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Этот возрастной период интересен, как наиболее трудоспособный и активный в плане реализации репродуктивной функции. Обследованные являлись адаптантами, пришлыми и первого поколения. Сравнивали состояние гемодинамической функции и ее суточную организацию у мужчин и женщин. Межполовые особенности гемодинамики изучали в связи с тем, что, с одной стороны, они обнаруживаются у молодых людей, в анамнезе у которых нет диагностированного повышенного АД [14, с. 29], а с другой – принадлежность к мужскому полу является одним из факторов риска АГ [3, с. 34].

Результаты мониторинга параметров гемодинамики пациентов мужского и женского пола с повышенным артериальным давлением различного генеза представлены в таблицах 1-4. Установлены статистически значимые межполовые отличия в среднесуточных значениях параметров гемодинамики (табл. 1).

Таблица 1

Мезоры параметров гемодинамики у пациентов с повышенным АД (муж. n=43, жен. n=24)

| Параметр | Пол | min/max | М/Ме(Q ₁ –Q ₃) | P ₁ | P ₂ |
|--------------------------|-----|---------|---------------------------------------|----------------|----------------|
| Мезор САД, мм рт. ст. | М | 113/161 | 133,6/131,0 (126,0–140,0) | <0,01 | 0,001 |
| | Ж | 107/144 | 123,9/123,5 (117,5–132,7) | | |
| Мезор ДАД, мм рт. ст. | М | 67/104 | 81,2/80,0 (74,0–86,0) | >0,10 | 0,421 |
| | Ж | 70/96 | 79,5/80,0 (74,0–83,0) | | |
| Мезор ПД, мм рт. ст. | М | 40/83 | 52,6/51,0 (48,0–56,0) | 0,005 | 0,0006 |
| | Ж | 36/87 | 46,7/44,0 (39,7–49,2) | | |
| Мезор ЧСС, уд./мин. | М | 56/100 | 75,2/74,0 (71,0–79,0) | >0,10 | 0,690 |
| | Ж | 59/100 | 76,7/74,5 (69,7–83,3) | | |

Примечание: P₁ – критерий Колмогорова-Смирнова, P₂ – критерий Манна-Уитни

Как оказалось, у мужчин были выше среднесуточные значения САД и ПД; отличия подтверждены характером распределения данных. Границы гипертензии для среднего за сутки САД соответствуют 125–130 мм рт. ст., для ДАД – 80 мм рт. ст. [11, с. 22]. Показатели мезора САД превышали границы гипертензии среди женщин менее, чем у 50%, среди мужчин – более, чем у 50%. Величины сосудистого компонента АД превышали границы гипертензии не менее, чем у половины пациентов мужского и женского пола. Показатели ПД

характеризуют вероятность поражений органов-мишеней и ССО, которая значительно увеличивается при среднесуточных значениях выше 53 мм рт. ст. [11, с. 27]. Среди мужчин такие величины обнаружены более, а среди женщин – менее, чем у 25%. Величина мезоров ЧСС в группах не отличалась, хотя есть данные о больших значениях этого показателя у здоровых женщин [14, с. 27].

В дневной период измерений у мужчин также были выше значения САД_{дн.}, ИВ САД_{дн.}, величина утреннего подъема САД и ДАД; межгрупповые отличия подтверждены характером распределения данных (табл. 2). Оптимальными значениями считаются для САД величины < 120 мм рт. ст., для ДАД < 80 мм рт. ст., нормальными – соответственно 120–129 мм рт. ст. и/или 80-84 мм рт. ст. [13, с. 9]. Выше нормальных значений в мужской группе были показатели САД_{дн.} у 75% и ДАД_{дн.} у 50%, тогда как среди женщин – не более, чем у 50% по обоим компонентам.

Таблица 2

Параметры гемодинамики (дневной период мониторинга)
у пациентов с повышенным АД (муж. n=43, жен. n=24)

| Параметр | Пол | min/max | M/Me (Q ₁ -Q ₃) | P ₁ | P ₂ |
|---|-----|---------|--|----------------|----------------|
| САД _{дн.} , мм рт. ст. | М | 117/164 | 137,9/136,0 (130,5–143,5) | <0,005 | 0,0007 |
| | Ж | 112/147 | 127,5/127,0 (121,0–135,3) | | |
| ДАД _{дн.} , мм рт. ст. | М | 69/107 | 84,5/84,0 (78,5–89,0) | >0,10 | 0,311 |
| | Ж | 73/107 | 82,7/81,5 (78,0–86,0) | | |
| ЧСС _{дн.} , уд./мин. | М | 59/110 | 78,5/78,0 (73,5–82,0) | >0,10 | 0,676 |
| | Ж | 62/101 | 79,8/78,0 (74,0–86,3) | | |
| ИВ САД _{дн.} , % | М | 0/99 | 41,4/36,0 (12,0–69,5) | 0,025 | 0,002 |
| | Ж | 0/80 | 19,2/7,0 (1,0–27,3) | | |
| ИВ ДАД _{дн.} , % | М | 0/91 | 30,2/24,0 (6,0–47,5) | >0,10 | 0,666 |
| | Ж | 0/100 | 25,6/20,0 (6,0–38,0) | | |
| Вар. САД _{дн.} , мм рт. ст. | М | 6/20 | 11,4/11,0 (9,0–13,5) | >0,10 | 0,425 |
| | Ж | 5/18 | 10,7/10,0 (8,0–12,3) | | |
| Вар. ДАД _{дн.} , мм рт. ст. | М | 4/19 | 9,4/9,0 (8,0–11,0) | >0,10 | 0,990 |
| | Ж | 2/18 | 9,4/9,0 (7,0–12,0) | | |
| ВУП САД, мм рт. ст. | М | 4/81 | 42,9/42,0 (34,0–53,5) | <0,025 | 0,002 |
| | Ж | 5/51 | 30,6/32,5 (22,7–37,0) | | |
| ВУП ДАД, мм рт. ст. | М | 5/60 | 35,2/36,0 (29,5–42,5) | <0,005 | 0,0008 |
| | Ж | 1/41 | 25,7/27,5 (19,5–31,3) | | |

Примечание: P₁ – критерий Колмогорова-Смирнова, P₂ – критерий Манна-Уитни. ИВ – индекс времени; Вар. – вариабельность, ВУП – величина утреннего подъема

Индекс времени отражает нагрузку высоким АД на органы-мишени. Индекс гипертензии САД_{дн.} соответствовал «предположительно повышенным» значениям не менее, чем у 50% пациентов мужского пола, и менее, чем у 25% женщин [11, с. 26]. «Предположительно повышенным» ИВ ДАД_{дн.} был не менее, чем у 25% лиц из обеих групп.

Колебания АД характеризуются вариабельностью. Как нормативные для пациентов с мягкой и умеренной артериальной гипертензией приводятся значения вариабельности САД соответственно день/ночь 15/15 мм рт. ст. и ДАД день/ночь 14/12 мм рт. ст. Повышенная вариабельность – фактор риска развития атеросклероза [11, с. 26]. Вар. САД_{дн.} и Вар. ДАД_{дн.} не превышают нормативные показатели не менее, чем у 75% пациентов обоего пола.

Во время утреннего пробуждения и подъема ± 2 ч происходит увеличение АД, которое можно оценить по *величине утреннего подъема*. Чрезмерный утренний подъем АД, особенно систолического АД, у пациентов с артериальной гипертензией относится к факторам риска сердечно-сосудистых осложнений [9, с. 48]. В женской группе у всех пациенток ВУП САД и ВУП ДАД не выходили за пределы нормальных значений. Среди мужчин ВУП САД превышала безопасный уровень у 25%, ВУП ДАД – менее 25%.

В ночное время межполовые отличия были выражены в меньшей степени (табл. 3). У мужчин были выше показатели САД_{ноч.} и *индекса времени САД_{ноч.}*; определили также выраженную тенденцию к более высоким значениям в мужской группе *вариабельности САД_{ноч.}* Как минимум, у 75% пациентов мужского пола величины САД_{ноч.} и ДАД_{ноч.} не превышали нормальных значений [13, с. 9]. В женской группе не превышали нормальных значений величины ДАД_{ноч.} у всех пациенток, САД_{ноч.} – не менее, чем у 75%. «Предположительно повышенные» значения ИВ САД_{ноч.} среди мужчин были не менее, среди женщин – не более, чем у 50%. Гипертензию повышенным ДАД_{ноч.} обнаружили не менее, чем у четверти пациентов обоего пола. В ночное время показатели Вар. САД_{ноч.} и Вар. ДАД_{ноч.} превышали границы нормативных значений для пациентов с мягкой и умеренной артериальной гипертензией [11, с. 26] менее, чем у четверти больных в обеих группах.

Таблица 3

Параметры гемодинамики (ночной период мониторинга)
у пациентов с повышенным АД (муж. n=43, жен. n=24)

| Параметр | Пол | min/max | M/Me(Q ₁ -Q ₃) | P ₁ | P ₂ |
|--|-----|---------|---------------------------------------|----------------|----------------|
| САД _{ноч.} , мм рт. ст. | М | 95/155 | 119,6/118,0 (113,5–126,0) | <0,10 | 0,014 |
| | Ж | 96/137 | 112,6/113,5 (104,5–119,3) | | |
| ДАД _{ноч.} , мм рт. ст. | М | 56/89 | 69,5/68,0 (63,5–74,5) | >0,10 | 0,917 |
| | Ж | 56/82 | 69,1/70,0 (64,8–74,3) | | |
| ЧСС _{ноч.} , уд./мин. | М | 48/85 | 64,7/62,0 (57,5–71,0) | >0,10 | 0,601 |
| | Ж | 47/93 | 65,8/64,5 (61,8–71,0) | | |
| ИВ САД _{ноч.} , % | М | 0/96 | 31,6/26,0 (5,0–51,0) | <0,05 | 0,009 |
| | Ж | 0/86 | 16,3/6,0 (0,0–30,0) | | |
| ИВ ДАД _{ноч.} , % | М | 0/100 | 28,3/15,0 (3,0–47,5) | >0,10 | 0,948 |
| | Ж | 0/82 | 27,6/26,0 (1,5–44,0) | | |
| Вар. САД _{ноч.} , мм рт. ст. | М | 4/23 | 10,98/10,0 (8,0–13,0) | >0,10 | 0,088 |
| | Ж | 2/30 | 9,62/8,0 (6,8–11,3) | | |
| Вар. ДАД _{ноч.} , мм рт. ст. | М | 4/21 | 9,4/8 (7,0–11,5) | >0,10 | 0,346 |
| | Ж | 2/24 | 8,5/7,5 (6,0–10,0) | | |
| СНС САД, % | М | 3/28 | 13,2/13,0 (9,5–16,0) | >0,10 | 0,330 |
| | Ж | 5/18 | 11,7/11,5 (8,0–14,0) | | |
| СНС ДАД, % | М | 6/35 | 17,7/16,0 (13,0–22,0) | >0,10 | 0,530 |
| | Ж | 6/28 | 16,45/16,0 (11,8–19,2) | | |

Примечание: P₁– критерий Колмогорова-Смирнова, P₂– критерий Манна-Уитни. ИВ – индекс времени; Вар. – вариабельность; СНС – степень ночного снижения

По *степени ночного снижения (СНС)* артериального давления пациенты подразделяются на следующие группы: дипперы – СНС АД *нормальная (оптимальная)* (СНС 10-20%); нондипперы © СНС АД *недостаточная* (СНС <10%); гипердипперы – *чрезмерное* ночное снижение АД (СНС >20%); найтпикеры – АД в ночное время *возрастает* (СНС < 0) [11, с. 24].

Средние характеристики *степени ночного снижения САД и ДАД* в обеих группах соответствовали нормальным величинам.

В процентном отношении в обеих группах по типу кривой систолического АД более всего было с нормальным ночным снижением (табл. 4). В мужской группе по САД на втором месте были нондипперы, на третьем – гипердипперы. В женской группе было около трети нондипперов. Согласно характеру ночного снижения диастолического АД, в обеих группах преобладали дипперы, на втором месте были гипердипперы, на третьем – нондипперы.

Таблица 4

Характер ночного снижения АД у пациентов с повышенным АД (муж. n=43, жен. n=24)

| Тип кривой АД | Мужчины, n=43 | | Женщины, n=24 | |
|---------------------|---------------|---------|---------------|---------|
| | САД | ДАД | САД | ДАД |
| Диппер, абс./% | 28/65 | 21/48,8 | 16/66,7 | 14/58,3 |
| Нондиппер, абс./% | 11/25,6 | 6/14,0 | 8/33,3 | 4/16,7 |
| Гипердиппер, абс./% | 4/9,3 | 16/37,2 | – | 6/25,0 |

Есть данные о том, что в молодом возрасте АГ шире распространена среди мужчин, но возрастной прессинг приводит к нивелированию половых отличий в численности. Обоснована необходимость при первичной и вторичной профилактике ССЗ, помимо пола и возраста, учитывать регион проживания [6, с. 81]. При исследовании суточной организации параметров гемодинамики у пациентов с повышенным АД, проживающих в северном регионе, степень и характер его проявления у мужчин и женщин отличались. Изменения со стороны сердечного компонента АД были выражены в большей степени, чем сосудистого компонента, и у мужчин значительнее, чем у женщин. Риск ССО, связанный с колебаниями АД, был невысоким в обеих группах. В дневное и ночное время у пациентов мужского пола была выше нагрузка высоким САД.

Таким образом, в I периоде зрелого возраста факторы риска ССО были выше у пациентов мужского пола. Механизмы обеспечения сосудистого компонента АД более сохранны, чем систолического АД.

Литература

1. Абдулкадырова З.А., Гасанова С.Л., Тянь Е.А. Факторы риска и особенности течения острого инфаркта миокарда у пациентов молодого возраста // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2018. Т. 18. №9. С. 3-6.
2. Бююль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. СПб., 2005. 608 с.
3. Ватутин Н.Т., Складная Е.В. Распространенность артериальной гипертензии и факторов риска у лиц молодого возраста // Архив внутренней медицины. 2017. Т.7. №1. С. 30-34. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2017-7-1-30-34>
4. Ерина А.М., Ротарь О.П., Орлов А.В., Солнцев В.Н., Шальнова С.А., Деев А.Д., Баранова Е.И., Конради А.О., Чазова И.Е., Бойцов С.А., Шляхто Е.В. Предгипертензия и кардиометаболические факторы риска (по материалам исследования ЭССЕ-РФ) // Артериальная гипертензия. 2017. Т. 23. №3. С. 243-252.

5. Карпин В.А., Катюхин В.Н., Гвоздь Н.Г., Пасечник А.В. Современные медико-экологические аспекты урбанизированного Севера. М., 2003. 197 с.
6. Кочергина А.М., Каретникова В.Н., Барбараш О.Л. Гендерные различия факторов сердечно-сосудистого риска у пациентов разных возрастных групп (по данным исследования ЭССЕ-РФ) // Медицина в Кузбассе. 2016. №1. С. 75-82.
7. Монитор носимый суточного наблюдения автоматического измерения артериального давления и частоты пульса МнСДП. Руководство по эксплуатации ВР.005.000 РЭ. Нижний Новгород, 2002. 60 с.
8. Николаев К.Ю., Николаева А.А., Отева Э.А., Гичева И.М. Проблемы артериальной гипертонии в условиях Сибирского региона // Сибирский медицинский журнал. 2011. Т. 26. №3. Вып. 1. С. 14-18.
9. Остроумова О.Д., Смолярчук Е.А., Резникова К.У. Утренние подъемы артериального давления: клиническое значение, методики расчета, возможности коррекции препаратом Лодоз // Лечебное дело. 2011. №3. С. 41-49.
10. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А. Особенности морфофункциональных параметров организма молодых людей, проживающих в разных климатогеофизических условиях окружающей среды // Вестник Нижегородского государственного университета. 2017. №1. С. 68-74.
11. Рогоза А.Н., Ощепкова Е.В., Цагарейшвили Е.В., Гориева Ш.Б. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертонии и оценки эффективности антигипертензивной терапии. М., 2007. 72 с.
12. Хаснулин В.И., Воевода М.И., Хаснулин П.В., Артамонова О.Г. Современный взгляд на проблему артериальной гипертонии в приполярных и арктических регионах. Обзор литературы // Экология человека. 2016. №3. С. 43-51.
13. Чазова И.Е., Ратова Л.Г., Бойцов С.А., Небиеридзе Д.В. Диагностика и лечение артериальной гипертонии (Рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и Всероссийского научного общества кардиологов) // Системные гипертонии. 2010. №3. С. 5-26.
14. Шаламова Е.Ю., Сафонова В.Р., Рагозин О.Н. Межполовые отличия суточных вариаций показателей центральной гемодинамики у студентов северного медицинского вуза // Экология человека. 2016. №7. С. 26-30.
15. Шальнова С.А., Конради А.О., Карпов Ю.А., Деев А.Д., Капустина А.В., Худяков М.Б., Шляхто Е.В., Бойцов С.А. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России» // Российский кардиологический журнал. 2012. №5 (97). С. 6-11.
16. Шарафутдинова Н.Х., Мухаметзянов А.М. Оценка распространенности факторов риска сосудистых заболеваний головного мозга среди работающих на нефтеперерабатывающих предприятиях // Здоровье населения и среда обитания. 2015. №4 (265). С. 24-28.

© Зинченко В.Д., Рагозин О.Н., 2021

УДК [612.172.2:612.176.4]: 612.821.3

Клепарская К.Ю.

Научный руководитель: **Еремеева О.В.**, канд. биол. наук
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
г. Ханты-Мансийск, Россия

ТИПЫ МОДУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА И УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ЦИРКУМПОЛЯРНОЙ ЗОНЫ

Вариабельность ритма сердца (ВРС) широко используется в оценке адаптации к трудовым условиям [5]. Рядом исследователей отмечалось, что психофункциональное состояние девушек и юношей – студентов младших курсов лечебного факультета ХМГМА характеризовалось значительным представительством среди студентов обоего пола молодых людей с высоким уровнем личностной тревожности, причем у девушек показатели личностной тревожности были более высокими, нежели у юношей, в то время как уровень ситуативной тревожности в группах девушек и юношей был сопоставимым [9, с. 81].

Были установлены особенности параметров variability ритма сердца у студенток северного медицинского вуза при экзаменационном стрессе в сравнении с межсессионным периодом обучения. Относительная мощность спектра ВРС в диапазоне высокой частоты (HF%) в межсессионный период составляла $23,7 \pm 13,9\%$, в экзаменационный период – $19,3 \pm 10,4\%$, статистически значимые различия обнаружены не были, $p=0,108$. Относительная мощность спектра ВРС в диапазоне высокой частоты (HF%) в межсессионный период составляла $23,7 \pm 13,9\%$, в экзаменационный период – $19,3 \pm 10,4\%$, статистически значимые различия обнаружены не были, $p=0,108$. Относительная мощность спектра ВРС в диапазоне низкой частоты (LF%) в межсессионный период составляла $40,7 \pm 15,8\%$, в экзаменационный период – $50,4 \pm 12,2\%$, различия были статистически значимые, $p=0,002$. Относительная мощность спектра ВРС в диапазоне очень низкой частоты (VLF%) в межсессионный период составляла $35,6 \pm 15,2\%$, в экзаменационный период – $30,3 \pm 11,4\%$, статистически значимые различия обнаружены не были, $p=0,102$ [7].

Получила распространение типология модуляции сердечного ритма на основе трехфакторной концепции, согласно которой три модулятора сердечного ритма, дыхательный, представленный в относительной мощности спектра диапазона высокой частоты (HF%), сосудистый, отраженный в относительной мощности спектра диапазона низкой частоты (LF%), метаболический, представленный в относительной мощности спектра диапазона очень низкой частоты (VLF%) могут находиться в различных взаимоотношениях и формировать четыре типа модуляции ритма сердца. Эйтоническое взаимоотношение трех модуляторов сердечного ритма, иными словами, примерно равное их влияние на ритм сердца образует эгалитарный тип модуляции. Критерием эгалитарного типа модуляции сердечного ритма является уровень относительной спектральной мощности variability сердечного ритма в

каждом из трех диапазонов частот, не превышающий значение соответствующего верхнего квартиля. Либо, при превышении относительной спектральной мощностью в одном из диапазонов значения соответствующего верхнего квартиля, наблюдается доминирование одного из модуляторов, и тогда есть основание говорить о дыхательном (при доминировании HF%), сосудистом (при доминировании LF%), метаболическом типе модуляции сердечного ритма (при доминировании VLF%) [1].

В некоторых исследованиях отмечается возможность оказывать влияние на вариабельность ритма сердца путем целенаправленного управления психическими функциями человека, используя технологию адаптивной биологической обратной связи [2; 3]. Установлены сдвиги в типах реактивности вегетативной нервной системы и динамике уровня тревожности в процессе биоуправления параметрами ритма сердца у педагогов [6].

Определенный интерес может представлять знание об исходной распространенности различных типов модуляции сердечного ритма, а также о распространенности тревожности и ее уровне в межсессионный период, поскольку эти факторы, вероятно, способны влиять на реакцию субъекта при воздействии на него стрессора. В связи с этими предпосылками целью настоящего исследования было определение частоты эгалитарного, метаболического, сосудистого и дыхательного типа модуляции сердечного ритма, частоты тревожности определенной градации среди студентов второго курса медицинской академии циркумполярной зоны.

В период сентябрь-октябрь 2020 г на базе БУ ХМАО-Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия» было проведено трансверзальное исследование вариабельности ритма сердца и уровня тревожности у 29 обучающихся обоего пола 2 курса. Исследование проводилось с 9 ч до 12 ч.

Вариабельность ритма сердца регистрировали по протоколу коротких записей. Использовали прибор Полиспектр-8ех с программным обеспечением (Нейрософт, Россия). В исследование включены результаты спектрального анализа ВРС. Уровень тревожности определяли с использованием восьми цветного теста Люшера, учитывался уровень тревожности, полученный при втором выборе цвета [4]. Тип модуляции сердечного ритма определяли по критериям [1].

Статистический анализ включал анализ характера распределения и отличие от нормального распределения по критерию Шапиро-Уилка [10] в общей выборке, а также в выборке девушек и юношей. При нормальном распределении вариант выборочную совокупность характеризовали: средняя арифметическая (M), среднее квадратическое отклонение (СКО), коэффициент корреляции Пирсона. Если распределение отличалось от нормального, то определяли медиану (Me), а также нижний ($Q1$) и верхний ($Q3$) квартили. Средние величины и доверительные интервалы оценивали методом группировки и однофакторного дисперсионного анализа. Определяли частоты эгалитарного, метаболического, сосудистого и дыхательного типов модуляции сердечного ритма, частоты различных уровней тревожности. Достоверность различия частот между группами девушек и юношей определяли по критерию Хи квадрат с поправкой Йетса. В исследовании был принят

уровень статистической значимости $\alpha = 0,05$. Расчеты проводили с применением программ MS Excel и Statsoft Statistica 10.

В исследование были включены 29 участников обоего пола, средний возраст составил $19,5 \pm 2,8$ лет. Среди них было 23 участника женского пола, средний возраст $19,6 \pm 3,1$ лет и 6 участников мужского пола, все – 19 лет.

Распределение участников по возрасту значительно отличалось от нормального, Шапиро-Уилка $W=0,459$ $p=0,000$. Распределение тревожности значительно отличалось от нормального, Шапиро-Уилка $W=0,905$ $p=0,013$. Распределение VLF% соответствовало нормальному распределению, Шапиро-Уилка $W=0,975$ $p=0,704$. Распределение LF% соответствовало нормальному распределению, Шапиро-Уилка $W=0,966$ $p=0,446$. Распределение HF% значительно отличалось от нормального, Шапиро-Уилка $W=0,904$ $p=0,012$. Графический анализ средних и доверительных интервалов не выявил статистически значимых различий уровня тревожности, относительной мощности спектра ВРС в диапазонах очень низкой, низкой и высокой частоты между группами девушек и юношей. Дисперсионный анализ не выявил статистически значимых различий указанных параметров между группами девушек и юношей ($p=0,967$; $p=0,974$; $p=0,41$; $p=0,490$ соответственно).

Относительная мощность спектра ВРС в диапазоне очень низкой частоты в полученной выборке характеризовалась уровнем $35,0 \pm 12,5\%$, низкой частоты – $39,1 \pm 13,0\%$, высокой частоты – $5,9 \pm 14,7\%$. Распределение уровней тревожности в подгруппах девушек и юношей представлено в таблице 1. Статистически значимые различия между группами девушек и юношей обнаружены не были.

Таблица 1

Уровень тревожности в группах девушек и юношей

| Уровень тревожности | Частота у испытуемых | | Частота всего | Chi квадрат с поправкой Йетса | p |
|---------------------|----------------------|-----------|---------------|-------------------------------|-------|
| | муж. пола | жен. пола | | | |
| 0 | 0 | 8 | 8 | 0,75 | 0,388 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0,41 | 0,521 |
| 2 | 1 | 2 | 3 | 0,05 | 0,819 |
| 3 | 2 | 3 | 5 | 0,14 | 0,712 |
| 4 | 1 | 1 | 2 | 0,01 | 0,933 |
| 5 | 0 | 2 | 2 | 0,04 | 0,835 |
| 6 | 0 | 3 | 3 | 0,01 | 0,923 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 0,41 | 0,521 |
| 8 | 1 | 1 | 2 | 0,01 | 0,933 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 10 | 0 | 1 | 1 | 0,41 | 0,521 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 12 | 0 | 1 | 1 | 0,41 | 0,521 |
| Итого: | 6 | 23 | 29 | | |

Наиболее высокая частота наблюдалась для уровня тревожности 0 баллов. Второй ранг был у уровня тревожности 3 балла. Третий ранг был у уровней тревожности 2 и 6 баллов.

Распределение частот типов модуляции сердечного ритма в подгруппах девушек и юношей представлено в таблице 2.

Таблица 2

Таблица флагов и заголовков типов модуляции сердечного ритма в группах девушек и юношей

| Тип модуляции сердечного ритма | Частота у испытуемых | | Частота всего | Chi квадрат с поправкой Йетса | p |
|-----------------------------------|----------------------|-----------|------------------|----------------------------------|-------|
| | муж. пола | жен. пола | | | |
| эгалитарный | 3 | 4 | 7 | 0,53 | 0,466 |
| метаболический | 1 | 6 | 7 | 0,02 | 0,883 |
| сосудистый | 1 | 8 | 9 | 0,02 | 0,877 |
| дыхательный | 1 | 5 | 6 | 0,11 | 0,737 |
| <i>Итого:</i> | 6 | 23 | 29 | | |

Статистически значимые различия частот типов модуляции сердечного ритма в группах девушек и юношей обнаружены не были. Наиболее часто встречался сосудистый тип модуляции сердечного ритма, при котором в модуляции ритма доминировала относительная мощность спектра в диапазоне низкой частоты, в 6 из 9 случаев LF% был на уровне от 75% до 90%, в 2 случаях из 9 – в диапазоне от 90% до 97% и в 1 случае – более 97% значения параметра в популяции. Второй рейтинг разделили эгалитарный и метаболический тип модуляции сердечного ритма. В случае метаболического типа модуляции доминировала относительная мощность спектра в диапазоне очень низкой частоты, в 5 из 7 VLF% был на уровне от 75% до 90%, в 1 случае из 7 – в диапазоне от 90% до 97% и еще в 1 случае – более 97% значения параметра в популяции.

Возраст и тревожность удалось проанализировать в возрастных категориях 18 и 19 лет, так как возраст 23, 24 и 32 года – представляли собой единичные наблюдения. Средний уровень тревожности участников исследования в возрасте 18 лет (n=9) составил $3,9 \pm 3,5$ балла, в возрасте 19 лет (n=17) – $2,8 \pm 2,4$ балла. Статистически значимые различия между группами 18 и 19 лет обнаружены не были, $p=0,367$ по данным дисперсионного анализа.

Взаимодействие возраста участников и относительной спектральной мощности также проанализированы в категориях 18 и 19 лет.

VLF% испытуемых 18 лет (n=9) составил $34,6 \pm 14,5\%$, испытуемых 19 лет (n=17) – $36,3 \pm 12,1\%$. Статистически значимые различия между группами 18 и 19 лет обнаружены не были, $p=0,750$ по данным дисперсионного анализа.

LF% испытуемых 18 лет составил $36,9 \pm 14,5\%$, испытуемых 19 лет – $39,7 \pm 12,6\%$. Статистически значимые различия между группами обнаружены не были, $p=0,610$ по данным дисперсионного анализа.

HF% испытуемых 18 лет составил $28,5 \pm 13,4\%$, испытуемых 19 лет – $24,0 \pm 14,0\%$. Статистически значимые различия между группами обнаружены не были, $p=0,431$.

Между возрастом испытуемых и уровнем тревожности была найдена положительная слабая зависимость, коэффициент корреляции Пирсона составил $r=0,04$. Вероятно, возраст обучающегося второго курса медицинской академии не влияет на уровень тревожности.

Анализ силы и направления связи уровня тревожности с нейрофизиологическими особенностями (с типом модуляции сердечного ритма) показал, что тревожность и относительная мощность спектра ВРС в диапазоне очень низкой частоты характеризуются отрицательной слабой зависимостью, $r=-0,272$. С относительной мощностью спектра ВРС в

диапазоне низкой частоты тревожность связана отрицательной слабой зависимостью, $r=-0,154$. Статистически значимый уровень связи в обоих случаях обнаружен не был, $p>0,05$.

С относительной мощностью спектра ВРС в диапазоне высокой частоты (HF%) тревожность была связана положительной связью средней силы $r=0,369$, достигающей уровня статистической значимости, $p<0,05$. Статистически значимые корреляции уровня тревожности с относительной мощностью спектра ВРС в диапазонах очень низкой и низкой частоты найдены не были.

Полученные данные в сопоставлении с данными литературы показывают более низкую долю обучающихся без признаков тревожности, 8 из 29 участников (27,6%) против 54,7% по данным [8]. Полученная в настоящем исследовании величина HF% по сравнению с величиной параметра в межсессионный период, приведенной в [7] была достоверно больше ($p=0,025$). Величина LF% и VLF% в нашем исследовании не продемонстрировали статистически значимых различий в сравнении с величиной соответствующих параметров в межсессионный период, приведенных в [7] ($p=0,101$ и $p=0,535$ соответственно).

Эгалитарный, метаболический, сосудистый и дыхательный тип модуляции сердечного ритма в полученной выборке обучающихся медицинской академии циркумполярной зоны встречались с примерно одинаковой частотой. Статистически значимые различия частот типов модуляции сердечного ритма между группами испытуемых женского и мужского пола найдены не были. Статистически значимые различия частот типов модуляции сердечного ритма между группами испытуемых в возрасте 18 и 19 лет найдены не были.

Уровень тревожности по данным восьмицветного теста Люшера в полученной выборке обучающихся медицинской академии циркумполярной зоны лежал в диапазоне от 0 до 12 баллов, наиболее частым был уровень тревожности 0 баллов, второй рейтинг – 3 балла, третий рейтинг делили уровни тревожности 2 и 6 баллов. Статистически значимые различия уровня тревожности между группами испытуемых женского и мужского пола найдены не были.

Анализ силы и направления связи уровня тревожности с нейрофизиологическими особенностями показал, что тревожность была связана положительной связью средней силы $r=0,369$, достигающей уровня статистической значимости, $p<0,05$ с относительной мощностью спектра ВРС в диапазоне высокой частоты (HF%).

Литература

1. Еремеев С.И., Еремеева О.В., Кормилец В.С. Типология модуляции сердечного ритма на основе трехфакторной концепции и нормативные величины показателей спектрального анализа variability ритма сердца в популяции здоровых людей в возрасте 17-27 лет // Медленные колебательные процессы в организме человека. Теоретические и прикладные аспекты нелинейной динамики в физиологии и медицине: Сб. науч. тр. VI Всероссийского Симпозиума и IV Школы-семинара с международным участием. Новокузнецк, 2011. С. 113-120.

2. Еремеева О.В., Еремеев С.И., Кормилец В.С. Кумулятивный эффект курса нейробиоуправления на вариабельность ритма сердца спортсменов // Современные проблемы науки и образования. 2014. №1. С. 313.

3. Кривоногова Е.В., Поскотинова Л.В., Демин Д.Б. Индивидуально-типологические варианты реактивности ЭЭГ-колебаний при биоуправлении параметрами ритма сердца у подростков и молодых лиц на Севере // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П.Павлова. 2015. Т. 65. №2. С. 203-211.

4. Люшер М. Цветовой тест Люшера / Пер. с англ. А. Никоновой. М., 2005. 192 с.

5. Мартынов И.Д., Флейшман А.Н. Автономная дисрегуляция ортостатических нарушений у лиц молодого возраста, занимающихся физическим трудом // Медицина труда и промышленная экология. 2016. №5. С. 28-31.

6. Поскотинова Л.В., Кривоногова Е.В., Овсянкина М.А., Мельникова А.В. Типы реактивности вегетативной нервной системы и динамика уровня тревожности в процессе биоуправления параметрами ритма сердца у педагогов // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2015. №4. С. 90-98.

7. Сафонова В.Р., Шаламова Е.Ю. Параметры вариабельности сердечного ритма студенток северного медицинского вуза при экзаменационном стрессе // Экология человека. 2013. №8. С. 11-16.

8. Шаламова Е.Ю., Сафонова В.Р. Копинг-поведение студенток младших курсов лечебного факультета ХМГМА с разным уровнем тревоги // Научный медицинский вестник Югры. 2013. №1. С. 106-111.

9. Шаламова Е.Ю., Сафонова В.Р. Психофункциональный статус, качество жизни и совладание со стрессом студентов северного медицинского вуза // Индивидуальные и региональные факторы образа жизни в формировании здоровья участников образовательного процесса. Сургут, 2016. С. 4-103.

10. Shapiro S. S., Wilk M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples) // Biometrika. 1965. V. 52. №3/4. С. 591-611. <https://doi.org/10.2307/2333709>

© Клепарская К.Ю., Еремеева О.В., 2021

УДК 504.75.06

Колесник В.В., Попадчук С.Б.

Курганский государственный университет,
г. Курган, Россия

МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ

В России ежегодно образуется около 60 млн. т твердых коммунальных отходов. В дальнейшем перерабатывается до 8% собираемых твердых коммунальных отходов, а остальные направляют на захоронение. Выброшенный мусор возвращается в виде загрязненной атмосферы, отравленной почвы и воды. Однако, потенциально возвращение в хозяйственный оборот в виде выработанного тепла, электроэнергии и переработанного вторсырья. Но традиционное захоронение на полигонах остается основным направлением обращения с твердыми коммунальными отходами [1, с. 581].

Проблема квалифицированного, экологически совершенного обращения с отходами является одной из приоритетных задач современной экологии. В Российской Федерации деятельность по обращению с отходами регулирует Федеральный Закон «Об отходах производства и потребления».

Для территории Ямало-Ненецкого автономного округа характерна высокая степень техногенного воздействия на окружающую природную среду, поскольку происходит активное освоение земель, связанное с добычей нефти и газового конденсата. Поступление загрязняющих веществ происходит от источников, расположенных как на территории самого автономного округа, так и на сопредельных территориях. В дальнейшем деградация естественных экосистем ЯНАО поставила под угрозу исчезновения некоторые виды животного и растительного мира, занесенные в Красную книгу РФ и автономного округа.

Свалки характерны для многих городов. В результате происходит уменьшение площадей городских земель, захламливание берегов водных объектов и лесных насаждений, загрязнение поверхностных и подземных вод. Существующий в настоящее время путь удаления отходов: контейнер-мусоровоз-свалка-рекультивация потенциально опасен и неэффективен, так как образуются загрязняющие вещества, оказывающие негативное влияние на здоровье людей.

Данные об образовании отходов на территории ЯНАО в соответствии с отчетом 2-ТП (отходы) за 2015–2017 гг, представлены в таблице 1.

Основную массу отходов, образуемых на территории округа, составляют отходы предприятий топливно-энергетического комплекса, преимущественно образующихся на месторождениях. На долю отходов, которые образуются на территориях населенных пунктов, приходится около 40% общего объема всех отходов.

Данные об образовании отходов в муниципальных образованиях на территории ЯНАО представлены в таблице 2.

Таблица 1

Образование отходов на территории ЯНАО по классам опасности

| Наименование видов отходов, класс опасности | Образование отходов, т/год | | |
|---|----------------------------|----------|----------|
| | 2015 год | 2016 год | 2017 год |
| Всего, в том числе: | 652175,1 | 635593,3 | 921939,5 |
| I класс | 335,3 | 1010,9 | 105,8 |
| II класс | 216,1 | 182,4 | 252,5 |
| III класс | 34195,7 | 17876,2 | 40233,9 |
| IV класс | 477407,9 | 514427,3 | 747312,9 |
| V класс | 140020,1 | 102096,5 | 134034,4 |

Таблица 2

Образование отходов в муниципальных образованиях на территории ЯНАО

| Муниципальное образование | Объем образованных отходов, т/год | | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------|----------|
| | 2015 год | 2016 год | 2017 год |
| город Салехард | 15612,4 | 16866,5 | 15886,7 |
| город Лабытнанги | 13995,6 | 14574,6 | 22465,4 |
| город Новый Уренгой | 64566,9 | 63428,1 | 55002,6 |
| город Ноябрьск | 52358,6 | 51163,4 | 49352,9 |
| город Муравленко | 24563,0 | 22784,5 | 18038,9 |
| город Губкинский | 11201,1 | 11306,1 | 17768,8 |
| город Надым | 18093,4 | 18125,3 | 12637,1 |

Усредненный морфологический состав ТКО в населенных пунктах Ямало-Ненецкого автономного округа представлен на рисунке 1.

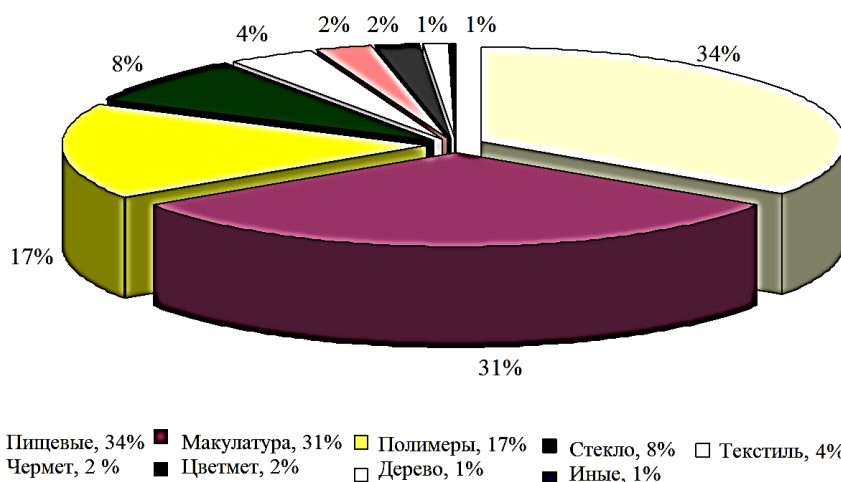


Рис. 1. Морфологический состав ТКО (<http://docs.cntd.ru/document/453148020>)

Разработана схема обращения с отходами на территории округа в соответствии с Приказом №101 от 02.08.2016 «Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Ямало-Ненецкого автономного округа на период 2016–2025 годов». Территориальная схема является одним из основных организационных инструментов комплексного управления и развития территории автономного округа. В настоящее время твердые коммунальные отходы размещают, преимущественно, на

свалках и полигонах округа. Для территории присущ низкий уровень развития системы извлечения и использования вторичных материальных ресурсов. Дальнейшая переработка, утилизация и вторичное использование отходов на территории Ямало-Ненецкого автономного округа слабо развиты по следующим причинам:

– Недостаточно развита транспортная инфраструктура, что препятствует сокращению количества небольших объектов размещения отходов и созданию крупных межмуниципальных объектов обращения с отходами.

– Отсутствие в муниципальных образованиях объектов переработки отходов различных категорий, которые являются вторичным сырьем (<http://docs.cntd.ru/document/453148020>).

Раздельный сбор ТКО, обработка, обезвреживание и утилизация только начинают вводить. Из твердых коммунальных отходов вручную извлекают: бумагу, полимерную пленку, пластиковые бутылки, стекло, цветной металл. Затем транспортируют в другие регионы для их дальнейшей утилизации. Не утилизируемую часть отходов отправляют на полигон для захоронения. Схема движения отходов на объекты по обработке, утилизации и обезвреживанию представлена на рисунке 2.

| Вид отходов | Город, наименование организации |
|---|--|
| Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности, и делопроизводства | г. Пермь, «Уралбумага», г. Тарко-Сале, ООО «Инновационные технологии» |
| Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена загрязненные | г. Краснокамск ООО «Краснокамская бумажная тара», г. Екатеринбург, ООО «Эко-процессинг» |
| Отходы стекла и изделий из стекла незагрязненные | г. Екатеринбург ООО «Центр безопасности промышленных отходов» |
| Лом и отходы, содержащие цветные металлы, незагрязненные | г. Челябинск, ООО «Ломторг» г. Магнитогорск, АО «Профит» |
| Оборудование электрическое, утратившее потребительские свойства | г. Тюмень, ООО «ЭКО-АКБ» |
| Батареи и аккумуляторы, утратившие потребительские свойства, кроме аккумуляторов для транспортных средств | г. Тюмень, «Аккумуляторный дом» |

Рис. 2. Схема движения отходов на объекты по обработке, утилизации и обезвреживанию

Предлагаем организовать многоконтейнерную систему сбора ТКО и установить заглубленные цилиндрические мусорные контейнеры, произведенные ООО «ЭКОБИН» г. Подольск, представленные на рисунке 3.



Рис. 3. Заглубленный цилиндрический мусорный контейнер «ЭКОБИН»

Заглубляемые контейнеры практичны, соответствуют экологическим требованиям, идеально вписываются в ландшафт и занимают гораздо меньше места по сравнению с традиционными мусорными баками. Данная система подземного сбора отходов уменьшает транспортные расходы благодаря большой емкости контейнера. Мусор в контейнере уплотняется под действием собственного веса, в результате чего средняя плотность отходов увеличивается почти на 20%. Низкая температура грунта, в котором помещен контейнер, ограничивает размножение бактерий, а также снижает образование неприятных запахов на мусорной площадке в теплый период года.

Контейнер для мусора изготавливают из полиэтилена высокого давления толщиной 10–11 мм, коррозионностойкий, герметичный, ударопрочный, выдерживает любые погодные условия. Цвета контейнеров для раздельного сбора ТКО общеприняты. Используют семь цветов для каждого вида отходов: зеленые контейнеры – стекло; синие – бумага; желтые – металл; черные – органические остатки и компост; коричневые – опасные отходы (батарейки); красные – не перерабатываемых ТКО; оранжевые – пластиковые отходы.

Необходимое количество контейнеров и их объем устанавливает региональный оператор, исходя из количества человек, проживающих в домах, установленных нормативов накопления ТКО, а также с учетом санитарно-эпидемиологических требований. В дальнейшем предлагаем перерабатывать собранную макулатуру. Основной задачей процесса переработки макулатуры является удаление из нее загрязнений и восстановление ее бумагообразующих свойств. Процесс переработки макулатуры после ее сортировки, состоит из 4 стадий, представленных на рисунке 4.

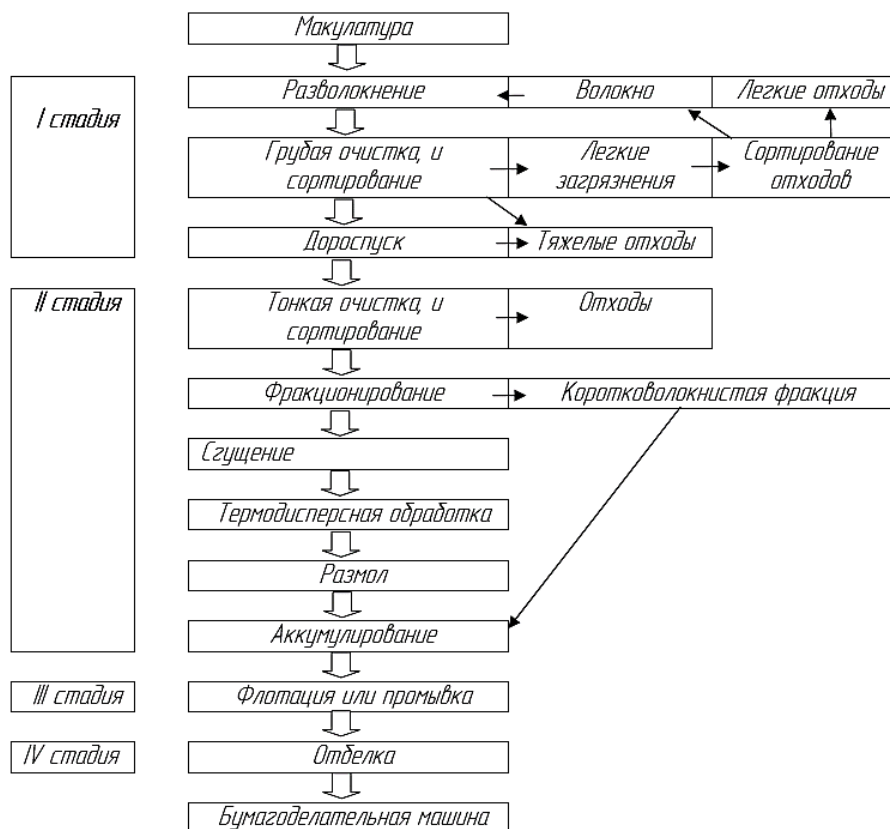


Рис. 4. Схема переработки макулатуры (<http://docs.cntd.ru/document/453148020>)

В процессе переработки макулатуры значительным показателем являются небольшие энергозатраты, приводящие к уменьшению себестоимости получаемой продукции.

Макулатура является основным сырьем для производства картона, гофрокартона, яичной упаковки; крафт-пакета, упаковочных материалов, технической бумаги, офисной бумаги, полиграфической продукции, средств личной гигиены, салфеток, экваты, волокнистых плит, рубероида, тканей, одноразовой посуды.

Собранные органические пищевые отходы предлагаем переработать методом ускоренной биоферментации. Полученный таким образом органический остаток можно использовать в качестве кормовых добавок для животных, для получения биотоплива, как натуральное органическое удобрение или высококачественный компост.

Литература

1. Косолапов Н.А. Статистика ТБО в России // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. Т. 26. С. 581-585.

© Колесник В.В., Попадчук С.Б., 2021

УДК 612.641.18

Олейникова А.В.

Научный руководитель: **Корчина Т.Я.**, д-р мед. наук
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
г. Ханты-Мансийск, Россия

ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ ВИТАМИНОВ-АНТИОКСИДАНТОВ С ПИЩЕЙ У ЖЕНЩИН ФЕРТИЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ

Питание является одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на здоровье человека. Сбалансированное и здоровое питания – залог крепкого здоровья, хорошей трудоспособности и высокого качества жизни человека. Установлено, что оптимальная обеспеченность поступления с пищей биологически активных веществ значимо воздействует на его физиологический и метаболический статус [2].

В настоящее время общей проблемой высокоразвитых стран мира является дефицит потребления микронутриентов: витаминов, макро – и микроэлементов и др. Данная проблема является следствием выраженного снижения затрат энергии и параллельного снижения общего объема потребляемой современным человеком пищи. К негативным последствиям в питании привели также и увеличение выпуска пищевых продуктов, подвергнутых глубокой переработке, стремительно протекающая урбанизация с изменением образа жизни большей части населения цивилизованных стран. Рацион питания современного человека характеризует утрата разнообразия продуктов и блюд и сведение их к стандартному набору с широким распространением рафинированных, консервированных, высококалорийных, подвергнутых глубокой технологической обработке, что, несомненно, приводит к утрате основных витаминов [1]. Недостаточная обеспеченность организма человека жизненно важными микронутриентами неизбежно ведет к ухудшению устойчивости организма к различным факторам среды обитания (физическим, химическим, биологическим), снижению адаптационного потенциала человека, а также является фактором риска развития большого числа алиментарно-зависимых заболеваний, болезней витаминной и элементной недостаточности. Это закономерно приводит к снижению работоспособности взрослого населения [2].

В интегральном плане мероприятий, действие которых направлено на усиление устойчивости организма к влиянию экстремальных факторов окружающей среды Севера, наиважнейшую роль играет здоровое, сбалансированное и полноценное питания населения [6]. *Цель исследования:* оценить поступление с фактическими рационами питания витаминов-антиоксидантов А, С, Е, D у женщин фертильного возраста, проживающих в северном регионе.

Обследовано 157 женщин детородного возраста (18-44 г.), которые более 5 лет проживали в Ханты-Мансийском автономном округе (n=75) и Ямало-Ненецком автономном округе (n=82) и не были заняты в производственной сфере. С использованием лицензионной программы «АСПОН-питание» оценивали суточное поступление витаминов в течение 3-х дней, один из которых приходился на выходные. Данные программы содержат информацию по 52 базовым нутриентам: макронутриентам (белкам, жирам, углеводам) и микронутриентам (витаминам и химическим элементам) в продуктах питания, учитывая термическую обработку. Высчитанную медиану (Me) сопоставляли с физиологической потребностью (ФП) в витаминах [7]. Устанавливались частоты недостатка или избытка потребления витаминов с пищей сравнительно с ФП, учитывая гендерные особенности. Исследование соответствовало всем требованиям Хельсинской декларации по биомедицинской этике.

Статистическая обработка результатов исследования была проведена по стандартной методике с применением программ MS Excel и STATISTICA.

В таблице представлены результаты поступления микронутриентов с пищевыми рационами у женщин фертильного возраста северного региона.

Таблица

Поступление витаминов-антиоксидантов с пищей у женщин детородного возраста, проживающих в северном регионе

| Показатель | Физиологически оптимальные значения | Женщины Тюменского Севера (n=157) | | | |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------|-----------|-----------|
| | | M±σ | Me | min↔max | Me / % ФП |
| вит. А, мг | 0,9 мг | 1,09±0,01 | 1,07 | 0,71↔2,3 | 119 |
| вит. Е, мг | 15 мг | 11,7±2,3 | 11,5 | 6,2↔16,4 | 77 |
| вит. С, мг | 90 мг | 69,5±9,1 | 67,2 | 32,7↔84,9 | 75 |
| вит. D, мкг | 10 мкг | 5,6±1,0 | 5,5 | 4,5↔7,1 | 55 |

Выявлен избыток поступления витамина А (119% ФП) с пищей при параллельном недостатке потребления витаминов Е (77%ФП), С (75% ФП) и D (55%) (табл.).

Витамины-антиоксиданты А, Е, С и D входят в первую линию защиты от окислительных повреждений биологических тканей от агрессивных свободных радикалов.

Витамин А (ретинол) – жирорастворимый витамин, повышающий силу собственных интерферонов в иммунной системе организма человека. Антиоксидантные свойства витамина А обеспечиваются наличием в его молекуле двойных связей, которые сохраняют клеточные мембраны стабильными и блокируют свободные радикалы. Два жирорастворимых витамина-антиоксиданта (А и Е) являются синергистами, при этом витамин Е играет обеспечивает защиту витамина А от деструкции [5].

Витамин Е (токоферол) является основным жирорастворимым антиоксидантом, защищающим клеточные мембраны от окислительного повреждения [14]. Этот витамин обладает способностью улавливать пероксидные радикалы, чем предотвращает разрушение липидов, особенно липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) от свободнорадикального окисления. Однако в ходе данной реакции нейтрализации свободных радикалов витамином Е антиоксидантные свойства последней значительно уменьшаются, а витамин С обладает способностью к восстановлению антиоксидантной активности токоферола [10]. В нашем исследовании выявлено явное преобладание употребления животных жиров над

растительным, результатом чего явилось избыточное потребление витамина А на фоне дефицита поступления с пищей витамина Е.

Витамин С (аскорбиновая кислота) является важнейшим водорастворимым антиоксидантом внеклеточной жидкости. Он участвует в начальном этапе антиоксидантной защиты клеточных мембран и биологически активных веществ от пероксидного повреждения. Имеющиеся в структуре молекулы аскорбиновой кислоты две фенольные группы обеспечивают ей участие в процессах окисления и восстановления в качестве донора и акцептора водорода [9].

По мнению В.М. Коденцовой и соавт. [2], в настоящее время дефицит витамина С практически не встречается. Значимое снижение распространенности недостаточности витамина С среди населения РФ, по мнению авторов, явилось явно возросшее потребление населением России овощей, фруктов, соков и ягод. Однако результаты нашего исследования не подтверждают данное утверждение: поступление витамина С с пищей у обследованных женщин Тюменского Севера только на $\frac{3}{4}$ покрывает физиологические потребности организма человека в нем. Доказано, что практически единственным источником витамина С являются свежие фрукты и овощи, количество которых (по рекомендации ВОЗ) должно составлять 5 и более порций в сутки. стакан сока может заменить одну порцию овощей и фруктов, а антиоксиданты, содержащиеся во фруктах, овощах и соке, играют важную роль для здоровья человека. [13]. В нашем исследовании потребление овощей, фруктов и соков колебалось от 0 до 4, у большинства обследованных лиц 2-3, порции в день, что, несомненно, сказалось на недостаточном поступлении аскорбиновой кислоты с пищей.

При этом в северных регионах проблема обеспеченности населения аскорбиновой кислотой имеет свои особенности. Программа «АСПОН-питание», согласно которой проводился подсчет поступающих с пищей микронутриентов, изначально предполагает среднероссийские количественные показатели содержания пищевых веществ в продуктах и блюдах. На Севере практически все овощи, фрукты и ягоды, за исключением дикоросов, являются привозными. Известно, что в процессе длительного хранения и транспортировки витамин С прогрессивно разрушается. В этой связи логично предположить значительно меньшее содержание аскорбиновой кислоты в пище северян и, соответственно, более выраженный дефицит в организме человека.

Витамин D – обобщенное понятие, включающее в себя витамин D3, который может быть синтезирован под воздействием ультрафиолетового излучения в коже, и витамин D2, который может поступать в человеческий организм с пищей животного происхождения. Данный витамин относится к витаминам-антиоксидантам благодаря наличию в структуре своей молекулы фенольного кольца, но при этом витамин D является и стероидным прегормоном, превращающимся в организме человека в активные метаболиты [11]. Количество продуктов питания, в которых содержится витамин D, крайне мало и представлено жирной рыбой, печенью жирных сортов рыбы, в незначительных количествах этот витамин содержится в печени, сливочном масле, яйцах и молоке [4]. В настоящее время витамин D рассматривают как мощный стероидный гормон, достаточный уровень которого незаменим на всем протяжении жизни человека. Недостаточная обеспеченность витамином D сопряжена с

повышенным риском ранней смертности, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, метаболических нарушений и пр. [15]. Важно отметить, что недостаточность витамина D различной степени выраженности зарегистрирована почти у половины населения земного шара [8; 12], что подтверждается результатами нашего исследования (табл.). Важно подчеркнуть синергизм действия жирорастворимых витаминов-антиоксидантов А, Е и D.

Исследованиями установлено, что дефицит поступления с пищей витаминов является ведущим фактором негативного воздействия на организм человека и проявляется снижением его сопротивляемости неблагоприятным факторам, а также возможности адаптироваться к ним. При этом недостаточное потребление витаминов способно сочетаться с оптимальным поступлением с пищей белков, жиров и углеводов и обуславливать развитие алиментарнозависимых заболеваний.

Система антиоксидантной защиты – одним из базовых составных частей адаптационного потенциала человека. Она напрямую зависит от факторов внешней среды, а в первую очередь от питания, так как часть антиоксидантов вырабатывается в организме человека, а часть поступают в организм человека с пищей.

Аккумуляция свободных радикалов в организме человека – это одна из причин, которая вызывает развитие множества болезней человека и преждевременное старение. Избыточное накопление свободных радикалов в организме человека возрастает в результате снижения активности антиоксидантной системы человека, вызванной воздействием различных причин, в том числе некачественным питанием и пр.

Многочисленными исследованиями доказано, что витамины А, Е, С, D являются природными антиоксидантами, а их недостаточность приводит к прогрессированию перекисного окисления липидов. Антиоксиданты функционируют взаимосвязано и взаимозависимо в сложной системе антиоксидантной системы защиты организма человека. В ней каждый из антиоксидантов «работает» на своем месте и совместно с ферментами, обладающими антиоксидантной активностью, реализует свою функцию в нейтрализации активных форм кислорода и восстановлении процессов, поврежденных вследствие влияния на организм человека различных факторов, как внешних, так и внутренних. Слабость любого звена, недостаток любого компонента в этой сложнейшей, функционирующей как единый механизм, системе закономерно приведет к нарушению ее слаженной работы [3]. Достаточная обеспеченность пищевых рационов антиоксидантами поможет уберечь молекулярную основу клетки. Таким образом, при анализе пищевых рационов женщин детородного возраста, проживающих в северном регионе, были выявлены дефициты потребления: витаминов-антиоксидантов Е, С и выраженная недостаточность поступления с пищей витамина D.

С целью профилактики развития заболеваний, связанных с недостаточным поступлением с пищей витаминов-антиоксидантов, у населения северного региона, в том числе у женщин фертильного возраста, необходимо обеспечить адекватное их поступление с пищей в сочетании с применением биологически активных добавок и употребления обогащенных витаминами продуктов.

Литература

1. Доценко В.А., Коненко И.А., Мосийчук Л.В. и др. Особенности употребления петербуржцами витаминов и продуктов, обогащенных биологически активными веществами // Гигиена и санитария. 2016. Т. 5. №95. С. 479-83.
2. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Витаминная обеспеченность взрослого населения Российской Федерации: 1987-2017 гг. // Вопросы питания. 2018. Т. 87. №4. С. 62-68.
3. Корчин В.И., Лапенко И.В., Макаева Ю.С. Сравнительная обеспеченность витаминами А, Е, С взрослого населения северного региона // Символ науки. 2015. №12. С. 212-216.
4. Корчина Т.Я., Сухарева А.С., Корчин В.И., Лапенко В.В. Обеспеченность витамином D женщин Тюменского Севера // Экология человека. 2019. №5. С. 31-36.
5. Лабыгина А.В., Колесникова Л.И., Гребенкина Л.А. и др. Содержание ретинола и репродуктивные нарушения у жителей Восточной Сибири (обзор литературы) // Экология человека. 2018. №4. С. 53-60.
6. Мартинчик А.Н., Асауленко В.И., Батурин Е.В., Байгарин Е.К. Оценка фактического питания коренного и пришлого населения Ямало-Ненецкого автономного округа // Вопросы питания. 2010. Т.79. №3. С. 55-60.
7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: метод. рекомендации МР 2.3.1.2432-08. М.: Роспотребнадзор. 2008. 41 с.
8. Суплотова Л.А., Авдеева В.А., Щарухо Г.В. Оценка уровня потребления кальция и витамина D с рационом питания в популяции взрослого населения Тюменского региона // Вопросы питания. 2019. Т. 88, №5. С. 45-52.
9. Трегубова И.А., Косолапов В.А., Спасов А.А. Антиоксиданты: современное состояние и перспективы // Успехи физиологических наук. 2012. Т. 43. №1. С. 75-94.
10. Ших Е.В., Махова А.А. Роль аскорбиновой кислоты и токоферола в профилактике и лечении заболеваний с точки зрения доказательной медицины // Терапевтический архив. 2015. Т. 87. №4. С. 98-102.
11. Castro L.C.G. The vitamin D endocrine system // Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2011. Vol. 55. №8. P. 566-575. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302011000800010>
12. Palacios C., Gonzalez L. Is vitamin D deficiency a major global public health problem? // The Journal of steroid biochemistry and molecular biology. 2014. Vol. 144. P. 138-145. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2013.11.003>
13. Sardarodiyani M., Sani A. M. Natural antioxidants: sources, extraction and application in food systems // Nutrition & Food Science. 2016. <https://doi.org/10.1108/NFS-01-2016-0005>
14. Yamanashi Y. et al. Transporters for the intestinal absorption of cholesterol, vitamin E, and vitamin K // Journal of atherosclerosis and thrombosis. 2017. P. RV16007. <https://doi.org/10.5551/jat.RV16007>
15. Zittermann A., Prokop S. The role of vitamin D for cardiovascular disease and overall mortality // Sunlight, Vitamin D and Skin Cancer. 2014. P. 106-119. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0437-2_6

© Олейникова А.В., Корчина Т.Я., 2021

УДК 616.379-008.64

Сизова Я.Д., Гладышева О.В., канд. с.-х. наук,
Величко Л.Г., канд. мед. наук
Воронежский государственный медицинский
университет им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия

ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САХАРЫМ ДИАБЕТОМ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ КОЗЛОВСКОЙ МОУ СОШ ТЕРНОВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Сахарный диабет – это эндокринное заболевание, связанное с нарушением усвоения глюкозы, которое обусловлено абсолютной или относительной инсулиновой недостаточностью, приводящее к нарушению всех видов обмена веществ.

Сахарный диабет подразделяется на два типа: инсулинозависимый 1-го типа, если собственный инсулин не вырабатывается в организме или вырабатывается в недостаточном количестве; инсулинозависимый 2-го типа, если отмечается нечувствительность тканей к инсулину при его достатке и избытке в крови. Кроме того, существует центральный несахарный диабет, связанный с нарушением всасывания жидкости почками.

К симптомам сахарного диабета 1-го типа относят: жажду, обильное и частое мочеиспускание, повышенный аппетит, потеря веса, сухая кожа и слизистые, сниженная работоспособность, слабость, утомляемость, мышечные и головные боли, приступы потливости, кожный зуд [6, с. 58].

Основными принципами лечения диабета 1-го типа являются: поддержание уровня глюкозы в крови как можно ближе к нормальным показателям, контроль артериального давления и других факторов сердечнососудистого риска, правильное питание, избегая пищи, которая существенно увеличивает глюкозу в сыворотке [6, с. 66-68].

К симптомам сахарного диабета 2-го типа относят: сильную жажду, усталость, раздражение, головокружения, ухудшение зрения, голод, даже при употреблении большого количества пищи, пересыхание в ротовой полости, уменьшение мышечной массы, кожный зуд и высыпания [1, с. 274].

Основными принципами лечения диабета 2-го типа являются: строгое соблюдение диеты, назначенной врачом-эндокринологом, обязательное увеличение физической активности, нормализация уровня глюкозы в крови, обязательное применение медикаментозного лечения [1, с. 275-276; 2, с. 11].

К симптомам центрального несахарного диабета относят: признаки обезвоживания, нарушается выработка пищеварительных ферментов из-за нехватки воды в организме, поэтому у больного понижается аппетит, происходит растягивание мочевого пузыря, которое вызывает болевые ощущения, понижается артериальное давление, учащается сердечный ритм, повышается утомляемость, уменьшается потоотделение [5, с. 65].

Основными принципами лечения центрального несахарного диабета являются: обязательное медикаментозное лечение – вазопрессин, но зачастую и хирургическое вмешательство, применение нефрологической терапии для восстановления водно-солевого баланса и поддержания нормального функционирования внутренних органов, соблюдение режима диеты [5, с. 68].

Основными причинами появления сахарного диабета 1 и 2 типа являются:

1. *Наследственный фактор.* У родственников людей, страдающих сахарным диабетом, как правило, диабет встречается в несколько раз чаще. Если же сахарный диабет есть у обоих родителей, заболевание проявляется у детей в 100% случаев, если из родителей болен только один – в 50 % случаев, в случае сахарного диабета у сестры или брата – в 25%.

Но, если речь идет о сахарном диабете 1 типа, заболевание может и не появиться, даже при наследственной предрасположенности. При этом типе диабета вероятность того, что родитель передаст ребенку дефектный ген, составляет примерно 4%. Опасность, что диабет 1 типа все-таки разовьется, повышается, если помимо наследственного фактора есть и предрасположенность, возникшая как результат перенесенной вирусной инфекции.

2. *Разрушение вырабатывающих инсулин клеток поджелудочной железы в результате вирусных инфекций.* Ряд вирусных инфекций часто осложняется диабетом, так как имеет высокое сродство к клеткам поджелудочной железы. Наибольший риск развития сахарного диабета вызывают свинка (вирусный паротит), краснуха, вирусный гепатит, ветряная оспа. Так, к примеру, у людей, перенесших краснуху, сахарный диабет развивается в 20% случаев. Но особенно часто вирусная инфекция осложняется диабетом у тех, кто имеет еще и наследственную предрасположенность к этому заболеванию. Особенно это касается детей и подростков.

3. *Аутоиммунные болезни.* Данные заболевания характеризуются тем, что иммунная система организма «нападает» на собственные ткани. К таким болезням относят аутоиммунный тиреоидит, волчанку, гепатит. При этих заболеваниях диабет развивается вследствие того, что клетки иммунной системы разрушают ткани поджелудочной железы, отвечающие за выработку инсулина.

4. *Повышенный аппетит, приводящий к избытку массы тела.* У лиц с нормальной массой тела сахарный диабет возникает в 7,8% случаев, при превышении нормальной массы тела на 20% частота возникновения диабета равна 25%, при избытке массы на 50% – диабет появляется в 60% случаев. Чаще всего значительный избыток массы тела ведет к развитию сахарного диабета 2 типа. Снизить риск появления этого заболевания можно с помощью диеты и физических упражнений, уменьшив массу тела.

К вспомогательным причинам развития сахарного диабета следует отнести:

1. *Неправильное питание.* Из-за злоупотребления вредными продуктами с повышенным содержанием сахара, канцерогенов, пальмового масла, химических добавок, в нашем рационе образовывается дефицит клетчатки и белка, нарушается углеводный баланс. Неправильное питание может послужить «хорошим» толчком для развития сахарного диабета.

2. *Гиподинамия.* Под термином «гиподинамия» подразумевают, ограничение двигательной активности, которое возникает в результате малоподвижного образа жизни, что может привести не только к увеличению массы тела, но и негативно повлиять на уровень глюкозы в крови.

3. *Хронический стресс.* При стрессе организм мобилизует все свои функции, отсекая, различные второстепенные факторы и концентрируется на стрессовой ситуации. В связи с анаболической функцией инсулина стимуляция симпатической нервной системы угнетает секрецию инсулина, а парасимпатической, усиливает секрецию инсулина. Поэтому, когда организм впадает в стрессовое состояние, происходит рефлекторное угнетение базальной секреции инсулина с одной стороны и повышение высвобождения сахаров из депо с другой стороны. Результатом является развитие гипергликемического состояния и инсулиновой недостаточности [4, с. 53].

Причины заболевания чаще всего действуют в совокупности тем самым, увеличивая риск появления болезни. Однако на данный момент врачебное сообщество, изучающее причины возникновения сахарного диабета, не исключает, тот факт, что даже у здорового человека с нормальным весом, режимом питания и отсутствием патологий поджелудочной железы никогда не появится диабет. В настоящее время существует даже теория о том, что это вирусное и достаточно заразное заболевание.

По данным Федерального регистра в Воронежской области зафиксировано следующее количество больных сахарным диабетом: пациенты с 1 типом заболевания – 4 807, что в процентном соотношении составляет 5,8%; пациенты со 2 типом заболевания – 79 284, что в процентном соотношении составляет 94,1%. Всего больных: 84 091 человек [3, с. 24-31].

За последние 17 лет количество больных диабетом в области увеличилось на 47 037 человек. Распространенность диабета в Воронежской области сейчас составляет 3,8%. Другими словами, из ста человек жителей области практически каждый пятый болеет сахарным диабетом [8, с. 9].

При этом Воронежская область занимает 14 из 85 мест в рейтинге регионов страны. Приведенные статические данные свидетельствуют об эпидемиологическом распространении сахарного диабета [8, с. 5-6]. Виной этому служит отсутствие у людей элементарных знаний об этом заболевании и низкий уровень обращаемости пациентов за медицинской помощью, так как самостоятельно идентифицировать заболевание практически невозможно. Поэтому работа была направлена на предупреждении данного заболевания не только среди взрослого населения, но и школьников путем проведения анкетирования и профилактических бесед на тему сахарного диабета.

Анкетирование проводили среди 50 учащихся в возрасте 14–17 лет на базе Козловской МОУ СОШ Терновского района.

Анкета включала в себя 9 вопросов, на которые необходимо было дать односложные ответы, в форме да/нет. Результаты настоящего анкетирования приведены в таблице.

Таблица

| № | Вопрос | Ответ | |
|----|---|-------|-----|
| | | Да | Нет |
| 1. | Знаете ли Вы про заболевание сахарный диабет? | 48 | 2 |
| 2. | Знаете ли Вы норму сахара в крови? | 47 | 3 |
| 3. | Есть ли у Вас заболевание сахарный диабет? | 1 | 49 |
| 4. | Умеете ли Вы пользоваться глюкометром? | 27 | 23 |
| 5. | Пользуетесь ли Вы глюкометром? | 6 | 44 |
| 6. | Есть ли у Вас наследственная предрасположенность к заболеванию сахарный диабет? | 6 | 44 |
| 7. | Есть ли у Вас ожирение? | 2 | 48 |
| 8. | Есть ли у Вас вредные привычки? | 29 | 21 |
| 9. | Влияет ли заболевание сахарный диабет на образ жизни? | 49 | 1 |

На основании полученных результатов можно сделать несколько выводов:

1. Большее количество учащихся проинформированы о данном заболевании (96%) и знают данные нормы сахара в крови (94%).

2. У 2% опрошенных был обнаружен сахарный диабет.

3. Несмотря на то, что о данном заболевании и норме глюкозы известно подавляющему большинству учащихся, пользоваться глюкометром умеют 54% опрошенных, а пользуются только 12%.

4. О наследственной предрасположенности осведомлены 12% респондентов, что означает наличие заболевания у родственников.

5. Уже 4% респондентов страдают от лишнего веса, а 58% имеют вредные привычки, тем самым повышая риск развития диабета, в тоже время, зная, что данное заболевание негативно влияет на образ жизни человека (98%).

Учитывая серьезность данной проблемы, нам хотелось бы рассмотреть некоторые рекомендации, касающиеся питания при заболевании сахарным диабетом [7, с. 60]:

1. Строгие диеты и голодовки противопоказаны, иначе норма сахара в крови патологически нарушается.

2. Основной меркой питания является «хлебная единица», а при составлении суточного рациона требуется руководствоваться данными из специальных таблиц для диабетика.

3. На завтрак, обед и ужин должно приходиться 75% объема суточного рациона, остальные 25% приходятся на перекусы в течение дня.

4. Продукты должны соответствовать по калорийности и соотношению БЖУ (белки, жиры, углеводы).

5. Пищу при сахарном диабете употреблять лучше в тушеном или вареном виде.

6. Животные и растительные жиры должны быть использованы в ограниченном количестве.

7. Необходимо исключить присутствие в повседневном питании сладких блюд, иначе для достижения нормального уровня глюкозы придется использовать сахароснижающие препараты.

8. Покупая товары в магазине нужно обращать внимание на состав и количество сахара в том или ином продукте.

Рекомендуемые продукты: свежие овощи, бобовые, цельнозерновые каши, сырые орехи, ягоды и фрукты, супы овощные, кисломолочные продукты, нежирное мясо и рыба, морепродукты, яйца, полиненасыщенные масла (тыквенное, подсолнечное, оливковое), минеральная вода, несладкий чай, отвар шиповника [2, с. 12].

Продукты, разрешенные в ограниченном количестве: сухофрукты (предварительно замочив их в воде на 20 – 30 минут), соки из свежих ягод и фруктов (не более 1 стакана с день), сладкие фрукты и ягоды (бананы, груши, клубника, персики и другие, в количестве 1 штуки или горсти ягод в несколько приемов, исключение составляет виноград, который содержит чистую глюкозу и мгновенно повышает сахар крови, поэтому его употреблять крайне нежелательно) [7, с. 61].

Запрещенные продукты: сладости и кондитерские изделия, жирные мясо и рыба, кисломолочные продукты с высокой жирностью, газированные напитки и магазинные пакетированные соки, копчености, консервированные продукты, полуфабрикаты, белый хлеб и сдобные хлебобулочные изделия, первые блюда на жирном бульоне или заправленные сливками, сметаной, все виды алкоголя, острые приправы и специи (горчица, хрен, красный перец), кетчуп, майонез и другие жирные соусы [5, с. 69-70].

Оздоровление организма – длительный процесс, который имеет накопительный эффект, поэтому диета должна стать для больного образом жизни и в совокупности с медикаментозным лечением оказывать положительный эффект на общее состояние больного.

В заключение вышесказанного можно отметить, что самоконтроль является основой успешного лечения и профилактики осложнений сахарного диабета. Система самоконтроля включает знания симптоматики, причины и лечение заболевания, контроль сахара в крови и моче, диету, контроль массы тела. На сегодняшний день система самоконтроля, а также совместная работа пациента и врача над улучшением обмена веществ будет способствовать успешному лечению сахарного диабета.

Литература

1. Амвросова М.А., Борисова Н.А., Дьячкова Т.А., Королева С.А. Современные представления о сахарном диабете 2 типа. Приверженность к лечению пациентов с диагнозом: сахарный диабет 2 типа // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 2. С. 274–278. <http://e-koncept.ru/2017/570057.htm>. (дата обращения 20.12.2020).
2. Дедов И.И. Сахарный диабет: развитие технологий в диагностике, лечении и профилактике (пленарная лекция) // Сахарный диабет. 2010. №3(48). С. 6-13.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета // Сахарный диабет. 2017. №20(1). С.13-41.

4. Каминский А.В. Сахарный диабет: новые взгляды и старые заблуждения. Часть 4. Современные представления о патогенезе и патогенетической терапии СД-2-го типа // Международный эндокринологический журнал. 2012. №6(46). С. 50-53.

5. Кирилюк М.Л. Центральный несахарный диабет // Международный эндокринологический журнал. 2013. №5(53). С. 64-70.

6. Кураева Т.Л., Андрианова Е.А., Титович Е.В., Емельянов А.О. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению сахарного диабета 1-го типа у детей и подростков // Проблемы эндокринологии. 2013. №6. С. 57-71.

7. Полозова Л.Г. Терапия сахарного диабета 2-го типа: эффективность, доказанная временем // Международный эндокринологический журнал. 2013. №4(52). С. 57-62.

8. Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Дедов И.И. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: что изменилось за последнее десятилетие? // Терапевтический архив. 2019. №10. С. 4-13.

© Сизова Я.Д., Гладышева О.В., Величко Л.Г., 2021

УДК 612.13:57:159.91

Фазилова З.Р., Шаламова Е.Ю., канд. биол. наук
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
г. Ханты-Мансийск, Россия

БИОРИТМОЛОГИЧЕСКИЕ ОТЛИЧИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОДИНАМИКИ У СТУДЕНТОВ ХМГМА

С биоритмологической организацией функций связывают адаптационные возможности организма. Исследуются связи между принадлежностью к хронотипу, здоровьем и долголетием [5, с. 16]. В условиях северных территорий обнаружено значительное снижение доли лиц с утренним хронотипом в пользу других биоритмологических стереотипов [13, с. 104]. При этом в высоких широтах среди населения наиболее распространен поздний хронотип [2, с. 30]. Уменьшение процента «жаворонков» с ростом числа «голубей» отмечено также в динамике школьного обучения в более благоприятных климатогеографических условиях (г. Симферополь) [6, с. 5]. Прослежена связь между принадлежностью к вечернему хронотипу и наследственной отягощенностью по аффективным заболеваниям [4, с. 20], ускоренными темпами старения [11, с. 74], высоким уровнем стресса [7, с. 32]. Есть данные, что ранний хронотип менее зависим от социальных факторов [2, с. 35].

Цель работы – оценить функциональное состояние гемодинамической функции у студентов, обучающихся в сложных экологических условиях, в зависимости от хронотипа. В связи с тем, что ранее обнаружили значительное уменьшение представительства «жаворонков» и увеличение доли «голубей» среди студентов ХМГМА [13, с. 104], изучали показатели гемодинамики у распространенных хронотипов: *аритмичного* и *вечернего*.

Исследовали организацию гемодинамической функции у студентов мужского и женского пола Ханты-Мансийской государственной медицинской академии при помощи суточного мониторинга артериального давления и частоты сердечных сокращений (СМАД). СМАД проводили на оборудовании ВРЛАВ фирмы ООО «Петр Телегин» [8] в течение 24 ч + 10–120 мин. с интервалами между измерениями 60 минут. Оценивали *скорость утреннего подъема* САД (мм рт. ст. в час), почасовые показатели систолического (САД), диастолического (ДАД), среднего (АД ср.), пульсового (ПД) артериального давления (АД) (мм рт. ст.), частоты сердечных сокращений (ЧСС) (уд./мин.), показателя двойного произведения (ПДП) (усл. ед.); рассчитывали почасовые значения вегетативного индекса Кердо (ВИК) (усл. ед.). Биоритмологический стереотип определяли при помощи опросника Хорна-Остберга [14].

Исследование одномоментное (поперечное), способ создания выборки – нерандомизированный. Статистический анализ проводили при помощи программ Statistica 10.0 и Excel 2013. За критический уровень значимости принимали $p=0,05$. Сравнение выборок проводили непараметрическими методами Колмогорова-Смирнова и Манна-Уитни, так как ряд данных не подчинялись закону нормального распределения. Данные представлены в виде М (среднее значение), Me (медиана), (Q₁–Q₃) (межквартильный размах) [3].

Среди обследованных студенток у 39 определили *аритмичный* (промежуточный) хронотип, у 21 девушки – *вечерний* хронотип; среди юношей *аритмичный* хронотип определили у 17 человек, *вечерний* – у 15. Сравнили исследуемые показатели гемодинамики у представителей *аритмичного* и *вечернего* хронотипов в разное время суток.

В таблице 1 представлены показатели гемодинамики в обследованных группах девушек, по которым достигались статистически значимые отличия, согласно распределению данных (критерий Колмогорова-Смирнова) и средним характеристикам (критерий Манна-Уитни). Как оказалось, показатели «голубей» и «сов» отличались не во все время мониторинга, а в отдельные временные промежутки. Отличия затрагивали период ночного отдыха, время утреннего пробуждения и ранние вечерние часы (табл. 1).

В ночное время (с 23 ч по 02 ч) установлены статистически значимые отличия по показателям ВИК, ЧСС, САД, ДАД, АД ср.

В период от 23 ч до 00 ч у студенток с *вечерним* хронотипом были выше показатели систолического, диастолического и среднего АД. При этом показатели ВИК у «сов» были ниже, чем у «голубей», также, как и в интервалы 00-01 ч, 01-02 ч, и другие временные промежутки, в которые различия между группами по этому критерию были статистически значимыми. Значения ЧСС в интервале 01-02 ч в группах различались по распределению данных при выраженной тенденции к более высоким показателям у девушек с *аритмичным* хронотипом.

Результаты СМАД позволяют оценить динамику АД в утренние часы: с интервалом ± 2 ч от утреннего пробуждения АД увеличивается. *Скорость утреннего подъема* определяется по отношению величины ко времени подъема АД. В норме скорость утреннего подъема АД не должна превышать 10 мм рт. ст. в час. Скорость утреннего подъема АД 15 мм рт. ст. в час выступает критической для развития приступа безболевой ишемии миокарда [1, с. 144]. Избыточный утренний подъем АД, в первую очередь САД, у пациентов с артериальной гипертензией относится к факторам риска сердечно-сосудистых осложнений [9, с. 43]. В нашем исследовании величина скорости утреннего подъема САД у представительниц *аритмичного* хронотипа была выше, чем у «сов», и у 50% превышала указанное критическое значение.

В часы утреннего пробуждения и подъема (07-09 ч) ЧСС была выше у *аритмичного* хронотипа. В этот период по распределению данных отличались также величины ДАД с выраженной тенденцией к более высоким значениям у «сов». Пульсовое давление было выше у «голубей». В дневные и ранние вечерние часы (15-16 ч, 17-18 ч) значения ЧСС также были выше у студенток с *аритмичным* хронотипом.

О функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы можно судить по показателю двойного произведения, характеризующего потребность миокарда в кислороде. Величины ПДП в период 17-18 ч были выше у «голубей». При этом Mean и Mediana ПДП у «голубей» соответствуют уровню оценки «плохой», у «сов» М – «плохому» уровню, Me – «среднему». Более низкие показатели этого индекса говорят о более высоких аэробных

возможностях сердечно-сосудистой системы, уровень оценки «плохой» говорит о признаках нарушения регуляции деятельности ССС [12, с. 156].

Таблица 1

Отличия в показателях гемодинамики девушек студенток
с *аритмичным* и *вечерним* хронотипом

| Время, ч | Показатели | M/Me (Q ₁ -Q ₃) | | P ₁ | P ₂ |
|-------------|---------------------------|--|------------------------------|----------------|----------------|
| | | Аритмичный хронотип (n=39) | Вечерний хронотип (n=21) | | |
| 00-01 | ВИК, усл. ед. | 9,66/13,72 (3,57–20,37) | 2,73/5,26 (-7,94–13,64) | <0,025 | 0,029 |
| 01-02 | ЧСС, уд./мин. | 66,5/66,0 (57,0–74,0) | 61,7/61,0 (54,0–64,0) | <0,05 | 0,055 |
| | ВИК, усл. ед. | 8,89/8,96 (-3,77–21,62) | -2,05/0,00 (-16,39–7,41) | <0,10 | 0,042 |
| 06-07 | СУП САД, мм рт. ст. /ч | 14,6/15,0 (10,0–20,0) | 8,0/6,0 (4,0–11,0) | <0,01 | 0,001 |
| 07-08 | ЧСС, уд./мин. | 71,6/68,0 (60,0–84,0) | 61,8/60,0 (54,0–68,0) | <0,10 | 0,016 |
| | ВИК, усл. ед. | 10,95/12,50 (0,00–22,67) | -2,40/-1,47 (-16,00–5,56) | <0,025 | 0,006 |
| 08-09 | ДАД, мм рт. ст. | 66,0/66,0 (56,0–74,0) | 71,4/72,0 (69,0–81,0) | <0,05 | 0,058 |
| | ПД, мм рт. ст. | 48,8/48,0 (43,0–53,0) | 44,3/44,0 (41,0–49,0) | <0,10 | 0,028 |
| 15-16 | ЧСС, уд./мин. | 83,6/86,0 (75,0–90,0) | 76,0/75,0 (68,0–88,0) | >0,10 | 0,042 |
| | ВИК, усл. ед. | 11,83/10,34 (3,49–22,50) | -0,62/0,00 (-10,00–10,29) | <0,025 | 0,014 |
| 17-18 | ЧСС, уд./мин. | 90,4/90,0 (79,0–101,0) | 79,9/77,0 (69,0–86,0) | <0,05 | 0,008 |
| | ПДП, усл. ед. | 108,5/107,0 (88,0–123,0) | 97,1/85,0 (81,0–105,0) | <0,05 | 0,034 |
| | ВИК, усл. ед. | 19,60/18,08 (12,09–27,68) | 7,87/14,14 (0,00–19,56) | >0,10 | 0,042 |
| 23-00 | САД, мм рт. ст. | 110,6/109,0 (104,0–116,0) | 115,9/116,0 (110,0–120,0) | <0,05 | 0,023 |
| | АД ср., мм рт. ст. | 79,3/79,0 (73,0–84,0) | 85,1/87,0 (79,0–90,0) | <0,01 | 0,015 |
| | ДАД, мм рт. ст. | 64,2/64,0 (58,0–69,0) | 72,3/73,0 (67,0–78,0) | <0,001 | 0,002 |
| | ВИК, усл. ед. | 9,44/12,66 (0,00–18,97) | -0,98/1,25 (-16,39–13,40) | >0,10 | 0,012 |

Примечание: P₁ – критерий Колмогорова-Смирнова, P₂ – критерий Манна-Уитни; СУП САД – скорость утреннего подъема САД.

Показатели гемодинамики в обследованных группах юношей представлены в таблице 2. Между показателями гемодинамики юношей с *вечерним* и *аритмичным* хронотипом значимые отличия были обнаружены в отдельные утренние, дневные, вечерние часы, в полночь. В целом значимых отличий между мужскими группами было меньше, чем между женскими. Величины ПДП, АД ср. и ПД были выше у юношей с *вечерним* хронотипом. Показатели ДАД в утреннее время преобладали у «голубей», а в ночное – у «сов». Также в разное время отличались показатели ЧСС – утром были выше у *аритмичного* хронотипа, а в

промежутке 14–15 ч у «сов». Значения М и Ме ПДП у студентов с обоими хронотипами в утреннее время соответствовали «отличному» уровню оценки. В дневное время средние характеристики ПДП у «голубей» отвечали «среднему» уровню, а у «сов» – «плохому»; в период 17-18 ч в обеих группах результаты оценивались как «плохие».

Таблица 2

Отличия в показателях гемодинамики юношей-студентов
с *аритмичным* и *вечерним* хронотипом

| Время, ч | Показатели | М/Ме (Q ₁ –Q ₃) | | P ₁ | P ₂ |
|----------|-----------------------|--|---------------------------------|----------------|----------------|
| | | Аритмичный хронотип (n=17) | Вечерний хронотип (n=15) | | |
| 05–06 | ПДП, усл. ед. | 58,35/55,00 (54,00–60,00) | 65,07/63,00 (59,00–75,00) | <0,025 | 0,026 |
| 08–09 | ДАД, мм рт. ст. | 72,71/70,00 (64,00–79,00) | 63,93/64,00 (55,00–69,00) | >0,10 | 0,040 |
| | ЧСС, уд./мин. | 73,76/70,00 (64,00–91,00) | 65,53/59,00 (56,00–80,00) | <0,05 | 0,157 |
| 12–13 | АД ср., мм рт. ст. | 89,53/92,00 (81,00–97,00) | 96,20/94,00 (91,00–103,00) | <0,10 | 0,040 |
| 13–14 | ПД, мм рт. ст. | 49,41/47,00 (45,00–54,00) | 55,80/55,00 (51,00–60,00) | <0,05 | 0,020 |
| 14–15 | ЧСС, уд./мин. | 72,53/68,00 (66,00–80,00) | 82,27/83,00 (74,00–90,00) | >0,10 | 0,038 |
| | ПДП, усл. ед. | 88,76/87,00 (75,00–99,00) | 104,07/99,00 (90,00–116,00) | <0,10 | 0,040 |
| 17–18 | ПДП, усл. ед. | 95,12/83,00 (81,00–110,00) | 100,07/102,00 (94,00–109,00) | <0,01 | 0,180 |
| 23–00 | ДАД, мм рт. ст. | 67,00/69,00 (57,00–75,00) | 75,27/75,00 (68,00–84,00) | >0,10 | 0,026 |

Примечание: P₁ – критерий Колмогорова-Смирнова, P₂ – критерий Манна-Уитни.

Распределение согласно характеру ночного снижения АД студентов женского пола представлено в таблице 3, мужского пола – в таблице 4. Нормальная (оптимальная) степень ночного снижения (СНС) АД находится в диапазоне 10%– 20%, люди с таким типом кривой АД – *дипперы*. Пациенты с *недостаточной* СНС АД (<10%) – *нондипперы*, с *чрезмерной* СНС АД (>20%) – *овердипперы*, или *гипердипперы*, с увеличением АД в ночное время (СНС < 0) – *найтпикеры* [10, с. 24]. Среди девушек с *аритмичным* хронотипом большинство по типу кривой САД относились к *дипперам*; на втором месте были *нондипперы*. По типу кривой ДАД среди «голубей» и «сов» большинство было *дипперами*. Среди «сов» по динамике САД преобладали *нондипперы*, за ними по численности шли *дипперы*. Лиц с устойчивым ночным повышением САД и ДАД (найтпикеров) среди «голубей» было по 2,5%; среди «сов» у 4,8% определили ночное повышение ДАД.

Таблица 3

Характер ночного снижения АД у девушек студенток с *аритмичным* и *вечерним* хронотипом

| Тип кривой АД | Аритмичный хронотип, n=39 | | Вечерний хронотип, n=21 | |
|---------------------|---------------------------|---------|-------------------------|---------|
| | САД | ДАД | САД | ДАД |
| Гипердиппер, абс./% | 1/2,5 | 14/35,9 | 0/0 | 5/23,8 |
| Диппер, абс./% | 25/64,1 | 18/46,2 | 10/47,6 | 10/47,6 |
| Нондиппер, абс./% | 12/30,8 | 6/15,4 | 11/52,4 | 5/23,8 |
| Найтпикер, абс./% | 1/2,5 | 1/2,5 | 0/0 | 1/4,8 |

Таблица 4

Характер ночного снижения АД у юношей студентов с *аритмичным* и *вечерним* хронотипом

| Тип кривой АД | Аритмичный хронотип, n=17 | | Вечерний хронотип, n=15 | |
|---------------------|---------------------------|---------|-------------------------|--------|
| | САД | ДАД | САД | ДАД |
| Гипердиппер, абс./% | 0/0 | 2/11,8 | 0/0 | 5/33,3 |
| Диппер, абс./% | 4/23,5 | 10/58,8 | 8/53,3 | 6/40,0 |
| Нондиппер, абс./% | 13/76,5 | 5/29,4 | 6/40,0 | 4/26,7 |
| Найтпикер, абс./% | 0/0 | 0/0 | 1/6,7 | 0/0 |

По типу кривой ночного снижения САД большая часть юношей «голубей» принадлежала к *нондипперам*, на втором месте были *дипперы*; среди «сов» на первом месте были *дипперы*, далее шли *нондипперы*. По типу кривой ДАД большинство юношей с *аритмичным* и *вечерним* хронотипом относились к *дипперам*.

Сравнение параметров гемодинамической функции у студенток ХМГМА показало, что скорость утреннего подъема САД была выше у девушек с *аритмичным* хронотипом. При этом данный показатель превышал норму у 75% «голубей» и менее, чем у половины «сов». Более высокие аэробные возможности сердечно-сосудистой системы определили у представительниц *вечернего* хронотипа, согласно показателю двойного произведения. Не менее, чем у 50% «голубей» оценка этого показателя соответствовала уровню «плохой», тогда как среди «сов» величина M_e относилась к уровню «средний». У студенток с *аритмичным* хронотипом были более выражены симпатические влияния, что свидетельствует о более высоком уровне стресса, при том, что есть сведения о связи между принадлежностью к *вечернему* хронотипу и высоким уровнем стресса [7, с. 32]. В обеих группах юношей наблюдали выраженную динамику ПДП: от «отличного» уровня в утреннее время до «плохого» в период 17–18 ч.

Таким образом, относительно групп юношей однозначный вывод о более благоприятном функциональном состоянии представителей одного из хронотипов сделать трудно. В тоже время, согласно результатам суточного мониторинга параметров гемодинамики, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы было менее благоприятным у девушек с *аритмичным* хронотипом. Возможно, это связано с измененным фотопериодом северных территорий, когда продолжительность светового дня значительно варьируется в зависимости от сезона года: чрезмерно длинная летом и экстремально короткая зимой. Представители *утреннего* хронотипа функционально наиболее зависят от светового режима и вынужденно адаптируются к этим условиям освещенности, пополняя группу «голубей». При перестройке режима дня, когда условия жизнедеятельности не соответствуют естественным биоритмам, формируется десинхроноз. Трансформированные «жаворонки», присоединяясь к представителям *аритмичного* хронотипа, ухудшают функциональные показатели такой объединенной группы.

Литература

1. Ахунова С.Ю., Кирилюк И.П., Прокопьева С.Н. Практические аспекты метода суточного мониторинга артериального давления // Практическая медицина. 2011. №4 (52). С. 141-145.

2. Борисенков М.Ф., Арбузова М.М., Рубцов А.В. Хронотип, продолжительность сна и функциональная асимметрия мозга у человека на севере // *Асимметрия*. 2017. Т. 11. №3. С. 29-36.
3. Бююль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. СПб., 2005. 608 с.
4. Герасимчук М.Ю. Индивидуальный хронотип больного как предиктор эффективности психофармакотерапии // *Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2018. №1. С. 17-22.
5. Губин Д.Г., Коломейчук С.Н. Точность биологических часов, хронотип, здоровье и долголетие // *Хрономедицинский журнал*. 2019. Т. 21. №2. С. 14-27.
6. Конарева И.Н. Хронотип и школьная успеваемость детей // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И.Вернадского. Биология. Химия*. 2016. Т. 2(68). №3. С. 3-10.
7. Молчанова Т.Н., Гудков А.Б., Рагозин О.Н. Динамика некоторых психофизиологических параметров у представителей частных конституциональных типов в зависимости от длительности адаптации к условиям севера // *Экология человека*. 2009. №5. С. 30-33.
8. Монитор носимый суточного наблюдения автоматического измерения артериального давления и частоты пульса МнСДП. Руководство по эксплуатации ВР.005.000 РЭ. Нижний Новгород, 2002. 60 с.
9. Остроумова О.Д., Смолярчук Е.А., Резникова К.У. Утренние подъемы артериального давления: клиническое значение, методики расчета, возможности коррекции препаратом Лодоз // *Лечебное дело*. 2011. №3. С. 41-49.
10. Рогоза А.Н., Ощепкова Е.В., Цагареишвили Е.В., Гориева Ш.Б. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертонии и оценки эффективности антигипертензивной терапии. М., 2007. 72 с.
11. Салова Ю.П. Биологический возраст и хронотип человека // *Курортная медицина*. 2018. №3. С. 73-75.
12. Семизоров Е.А., Прокопьев Н.Я., Губин Д.Г. Индекс Робинсона у юношей профильных вузов г. Тюмени // *Современный ученый*. 2019. №4. С. 155-160.
13. Шаламова Е.Ю., Сафонова В.Р., Рагозин О.Н., Корчин В.И. Профиль функциональной асимметрии по результатам простой зрительно-моторной реакции у представителей различных биоритмологических стереотипов // *Вестник новых медицинских технологий*. 2016. Т. 23. №1. С. 102-106.
14. Horne J.A., Östberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms // *International journal of chronobiology*. 1976.

УДК 612.821

Байрамгулова Э.Д., Погоньшев Д.А., канд. биол. наук
Низневартовский государственный университет,
г. Нижневартовск, Россия

ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СОТРУДНИКОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В настоящее время одной из актуальных проблем экологии человека является исследование качества жизни (КЖ) трудоспособного населения. Вопросам качества жизни уделяли внимание отечественные и зарубежные исследователи в области социологических, экономических, психологических и медико-биологических наук [4, с. 18]. Качество жизни – это субъективный показатель благополучия индивида, отражающий психофизиологические аспекты его здоровья, работоспособность и социальную активность. В 2018 году Президент России сказал: «Качество жизни в России должно быть таким, чтобы люди хотели сюда приезжать жить». Президент дает задание до 2024 года в два раза увеличить число городов с благоприятной средой, по мировым стандартам.

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (ХМАО-Югра) один из немногих субъектов Российской Федерации, где законодательно закреплены механизм и направления государственной политики в сфере качества жизни населения, посредством принятия Закона «О качестве жизни населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» [5, с. 21].

С комплексом критериев качества жизни связано качество трудовой жизни. Работа в сфере нефтедобычи и ее реализации – один из самых желательных видов трудовой деятельности человека в ХМАО-Югре, характеризуется высоким уровнем нагрузок, требует активности, выносливости и высокой трудоспособности. Ряд исследователей отмечают снижение качества жизни и здоровья работников нефтеразведки и нефтедобывающей отрасли под влиянием интенсивного рабочего труда и неблагоприятных климатических и производственных факторов [3, с. 13].

Проведено исследование психофизиологических особенностей качества жизни сотрудников нефтегазодобывающего предприятия. Определение показателей качества жизни проводились в 2019 и 2020 гг. Было опрошено 92 респондента. Все обследуемые относились к сотрудникам нефтегазодобывающего предприятия. В ходе работы было изучено качество жизни сотрудников, работающих вахтовым методом и на постоянной основе, так же были сравнены результаты исследований двух лет между собой. Значимых различий по социальному положению между группами выявлено не было.

Для оценки качества жизни сотрудников нефтегазодобывающего предприятия был использован неспецифический, апробированный в России и за рубежом опросник Short Form-36, разработанный J.E. Ware с соавт. в 1988 году, представляющий интегральную характеристику физического, психологического, эмоционального и социального функционирования человека, основанную на его субъективном восприятии [6, с. 20; 7, с. 34; 8, с. 21]. Применялась русская версия опросника SF-36 [1, с. 236].

Опросник SF-36 содержит 36 вопросов и включает 8 основных шкал: General Health (GH) – общее состояние здоровья, оценка своего состояния здоровья в настоящий момент и перспектив его улучшения. Physical Functioning (PF) – физическое функционирование, отражающее степень, в которой физическое состояние ограничивает выполнение физических нагрузок. Role-Physical Functioning (RP) – ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием. Bodily pain (BP) – интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью. Role – Emotional (RE) – ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием. Social Functioning (SF) – социальное функционирование, определяется степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность. Vitality (VT) – жизненная активность. Mental Health (MH) – психическое (ментальное) здоровье [2, с. 2].

Первые 4 шкалы позволяют характеризовать физический компонент здоровья: GH; PF; RP; BP. Следующие 4 шкалы характеризуют психологический компонент здоровья респондентов: VT; SF; RE; MH. Ответы на вопросы пересчитываются по строго заданной системе в баллы от 0 до 100.

Суммированные баллы оценивались по восьми шкалам, чем больше баллов по шкалам, тем выше уровень качества жизни. Степени выраженности каждого компонента качества жизни обозначены, как «высокая», «выше среднего», «средняя», «ниже средней» и «низкая». При этом низкая степень показателя располагается в пределах 0–20 баллов, ниже среднего – 21–40, средняя – 41–60, выше среднего – 61–80, высокая – 81–100.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета программ Microsoft Excel, раздел «Анализ данных». Средние значения параметров (табл. 1) представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее выборочное, m – стандартная ошибка среднего. Полученные показатели проверялись на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Так как было выявлено нормальное распределение исходных данных, оценку достоверности различий для сравниваемых групп проводили по t-критерию Стьюдента. Вычисляли уровень значимости (p). Достоверными считали различия между сравниваемыми средними величинами со степенью доверительной вероятности 95% и выше ($p < 0,05$).

В ходе работы были собраны результаты исследований критериев качества жизни, между группами сотрудников, работающих вахтовым методом и постоянным за 2019 и 2020 года. Проведен сравнительный анализ критериев качества жизни, проанализированы результаты исследований за двухлетний период. Результаты исследований приведены в таблице 1 (2019 г.) и 2 (2020 г.).

Большинство показателей качества жизни сотрудников за 2019 год превышали средний уровень, это свидетельствует о том, что обследуемые дают высокую оценку своему качеству жизни. Исключение составили критерии RP и SF, значения по этим критериям были ниже среднего уровня. Результаты исследований приведены на рисунке 1.

Таблица 1

Параметры оценки качества жизни служащих нефтегазодобывающего предприятия за 2019 год

| Шкалы опросника | Сотрудники, вахтовый метод (M±m) | Сотрудники, постоянный режим работы (M±m) |
|---|----------------------------------|---|
| Общее состояние здоровья (GH) | 70,6±2,2 | 73,4±2,4 |
| Физическая активность (PF) | 66,6±2,8 | 65,2±2,6 |
| Роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности (RP) | 25±1,9 | 25,6±1,7 |
| Роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности (RE) | 66,4±2,7 | 64,6±2,5 |
| Социальное функционирование (SF) | 39,6±1,8 | 41,3±1,9 |
| Физическая боль (BP) | 49,7±2,3 | 49,1±2,1 |
| Жизненная активность (VT) | 67,3±2,8 | 64,4±2,9 |
| Психическое здоровье (MH) | 67,7±2,6 | 68,6±2,8 |

Примечание: * – статистически значимые различия между группами при $p < 0,05$

Таблица 2

Параметры оценки качества жизни служащих нефтегазодобывающего предприятия за 2020 год

| Шкалы опросника | Сотрудники, вахтовый метод (M±m) | Сотрудники, постоянный режим работы (M±m) |
|---|----------------------------------|---|
| Общее состояние здоровья (GF) | 86,1±3,2 | 90,3±3,4 |
| Физическая активность (PF) | 90,8±3,1 | 90,7±3,5 |
| Роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности (RP) | 46,8±2,6 | 42,5±2,4 |
| Роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности (RE) | 76,5±2,9 | 63,9±2,8 |
| Социальное функционирование (SF) | 46,2±1,9 | 55,3±2,1 |
| Физическая боль (BP) | 47,2±1,8 | 47,8±1,9 |
| Жизненная активность (VT) | 89,7±3,3 | 93,2±3,1 |
| Психическое здоровье (MH) | 86,5±3,6 | 80,7±3,4 |

Примечание: * – статистически значимые различия между группами при $p < 0,05$

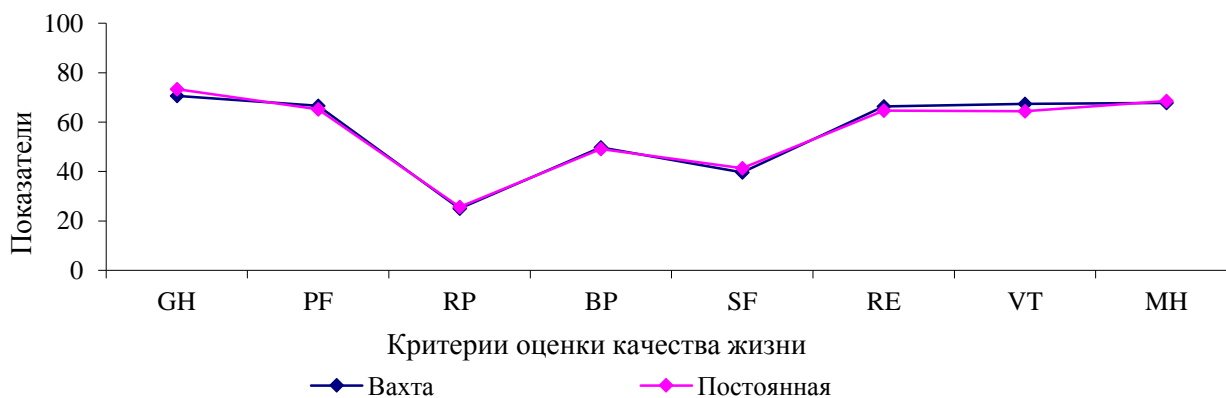


Рис. 1. Показатели качества жизни служащих нефтегазодобывающего предприятия за 2019 г

Первые 4 шкалы (GH; PF; RP; BP), характеризуют физический компонент здоровья. По ним можно сделать вывод, что для сотрудников, работающих вахтовым методом характерны более низкие средние значения самооценки общего состояния здоровья, чем у коллег, работающих на постоянной основе. Критерий физическое состояние, ограничивающее в течение дня выполнение физических нагрузок, достигал высоких показателей у мужчин

работающих вахтовым методом. Респонденты испытывают неудовлетворенность своей жизнью, часто списывая это на состояние собственного здоровья, на материальное положение, так как эти вопросы очень важны.

Следующие 4 шкалы (SF; RE; VT; MH), характеризуют психологический компонент здоровья. Их показатели характеризующие степень тревоги и депрессии, были совсем немного выше у представителей работающих постоянно, по сравнению с их коллегами. Более низкие показатели у работающих вахтовым методом могут свидетельствовать о наличии тревожных, депрессивных переживаний.

За 2020 год показатели качества жизни превышали средний уровень и были иными, чем за 2019 год. Это свидетельствует о том, что обследуемые давали более высокую оценку своему качеству жизни, по сравнению с прошлым годом. Результаты исследований приведены на рисунке 2.

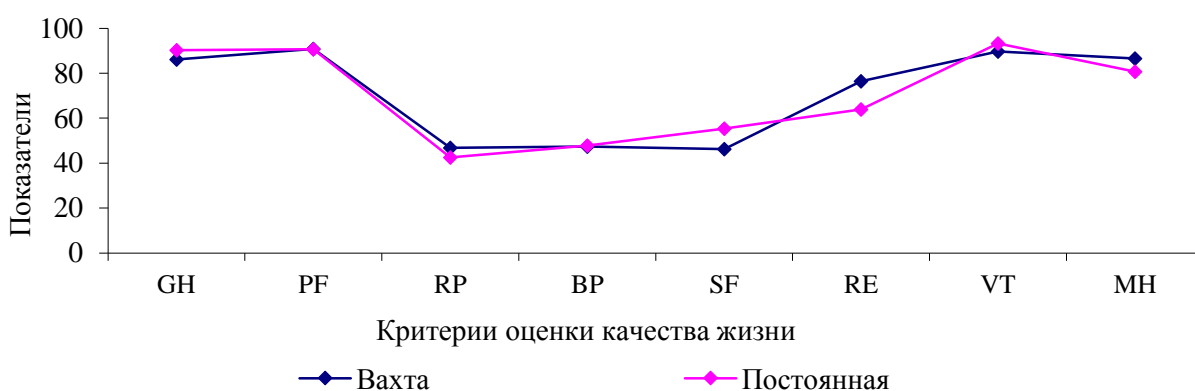


Рис. 2. Показатели качества жизни служащих нефтегазодобывающего предприятия за 2020 г

Первые 4 шкалы (GH; PF; RP; BP), характеризуют физические компоненты здоровья. По ним можно сделать вывод, что для сотрудников, работающих вахтовым методом характерны более низкие средние значения самооценки общего состояния здоровья, чем у их коллег, работающих на постоянной основе. Заниженная самооценка общего состояния здоровья, может возникать у работающих вахтовым методом, из-за постоянных переездов и смены места жительства. Физическое состояние, ограничивающее в течение дня выполнение физических нагрузок, находилось на одинаковом уровне у всех респондентов. Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием, достигало высоких величин у мужчин работающих вахтовым методом и немного меньше у мужчин местных.

Следующие 4 шкалы (SF; RE; VT; MH), характеризуют психологические компоненты здоровья. Наблюдается увеличение показателей, эмоциональное или физическое состояние ограничивает социальную активность у сотрудников постоянного места работы. У мужчин, работающих вахтовым методом значения были выше, по сравнению с их коллегами. Показатели «психического здоровья», характеризующие степень тревоги и депрессии, были немного ниже у представителей постоянной работы, по сравнению с их коллегами. Низкие показатели у работающих вахтовым методом могут свидетельствовать о тревожности.

По восьми шкалам опросника за 2020 год результаты исследования были выше, чем за 2019 год. Результаты исследований приведены на рисунке 3.

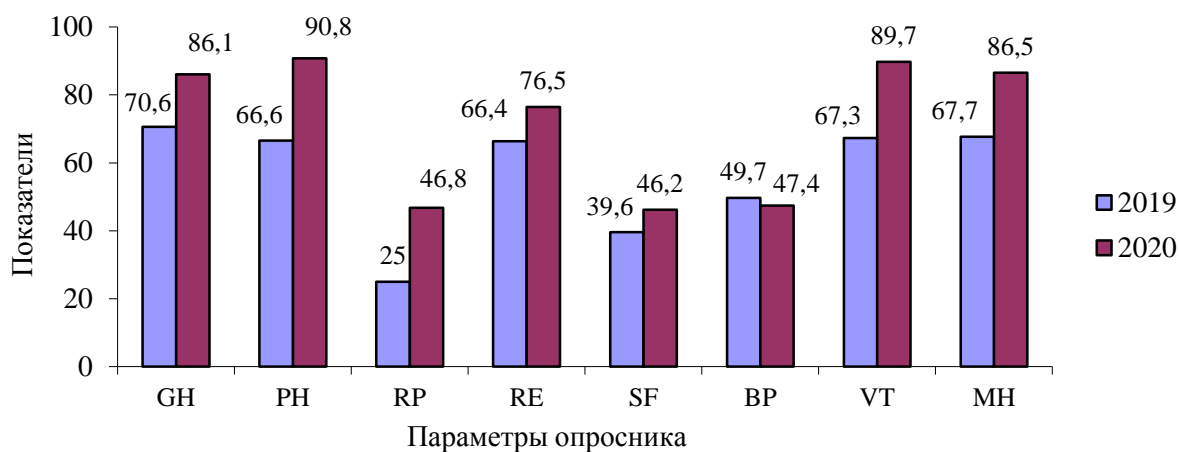


Рис. 3. Значения физического компонента качества жизни сотрудников, работающих вахтовым методом за 2019 и 2020 года

Сравнив результаты за два года работников нефтегазодобывающего предприятия работающих вахтовым методом, можно сделать вывод, что увеличились показатели: общее состояние здоровья; физическое функционирование, отражающее степень, в которой здоровье лимитирует выполнение физических нагрузок; влияние физического состояния на ролевое функционирование; влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование, предполагает оценку степени, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности; социальное функционирование, определяется степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность; жизнеспособность; самооценка психического здоровья, характеризует настроение. Уменьшился показатель интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома. Результаты исследований приведены на рисунке 4.

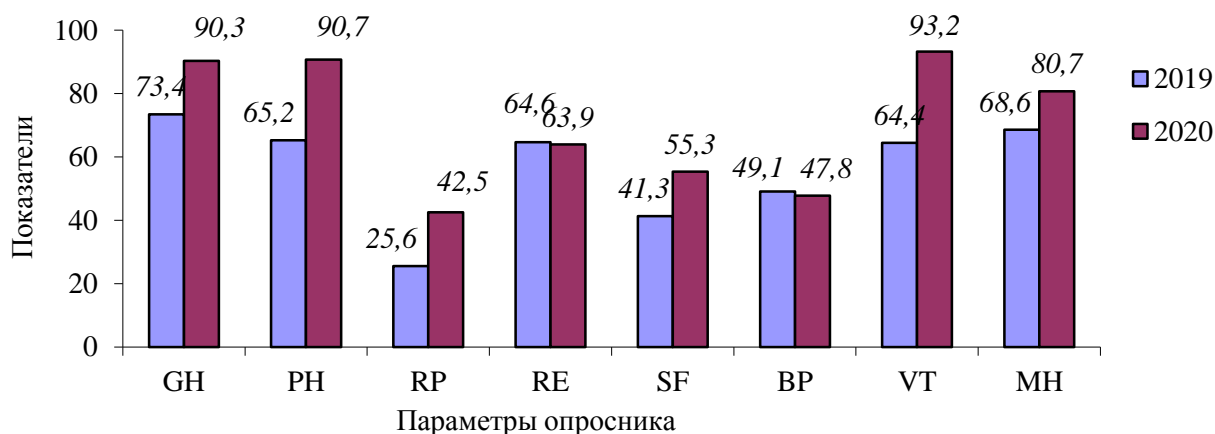


Рис. 4. Значения физического компонента качества жизни сотрудников, работающих на постоянной основе за 2019 и 2020 гг

Сравнив результаты за два года работников нефтегазодобывающего предприятия работающих постоянным методом, можно сделать вывод, что увеличились показатели: общее состояние здоровья; физическое функционирование, отражающее степень, в которой здоровье лимитирует выполнение физических нагрузок; влияние физического состояния на ролевое функционирование; социальное функционирование, определяется степенью, в которой

физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность; жизнеспособность; самооценка психического здоровья, характеризует настроение. Уменьшились показатели: интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома; влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование, предполагает оценку степени, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности.

Согласно данным опросника показатели по критериям качества жизни сотрудников нефтегазодобывающего предприятия за 2019 г были ниже, чем за 2020 год, за исключением критерия интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью. В целом обследуемые давали высокую оценку своему качеству жизни. По показателям опросника значимых различий между сотрудниками с разными формами организации трудового процесса выявлено не было. Несмотря на постоянную смену климата, режима деятельности и питания у сотрудников работающих вахтовым методом большинство критериев качества жизни не отличались от сотрудников, работающих на постоянной основе, по некоторым критериям качество жизни даже лучше. Это свидетельствует о том, что на предприятии созданы максимально благоприятные условия для приезжих сотрудников, благодаря чему адаптация проходит быстрее и эффективнее.

Большинство субъективных показателей качества жизни за 2019 и 2020 года, отражающих психологическую, социальную, физическую и эмоциональную самооценку, определенные по шкалам опросника SF-36, находились в границах от 40 до 93 баллов, что говорит о преобладании благоприятных вариантов психофизиологического и эмоционального состояния респондентов. Только по шкале «Роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности» были зарегистрированы низкие показатели – 25 баллов в 2019 году. Значения по шкале опросника, характеризующей самооценку общего состояния здоровья, у сотрудников, работающих вахтовым методом, были ниже, чем у постоянных сотрудников. Это может свидетельствовать о том, что их психофизиологическое состояние вносит более значительные ограничения в повседневную деятельность.

Литература

1. Бримкулов Н.Н., Сенкевич Н.Ю., Калиева А.Д. Применение опросника SF-36 для оценки качества жизни // Центральноазиатский медицинский журнал. 1998. № 4-5. С. 236-241.
2. Журавлева А.Е. Структурная модель качества жизни современных подростков и юношей // Клиническая и медицинская психология: исследования, обучение, практика: электронный научный журнал. 2015. №1 (7) <http://medpsy.ru/climp>.
3. Колонтаев В.А. Качество жизни профессорско-преподавательского состава высших военно-учебных заведений в современной России. Саратов, 2011. 21 с.
4. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. СПб., 2002. 320 с.

5. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А. Исследование качества жизни студентов Низhevартoвского государственного университета // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 21-23.

6. Пoспелoвa Ю.К. Влияние процесса обучения в высшей школе на качество жизни студентов // Вестник Тюменского государственного университета. 2008. № 2. С. 15-21.

7. Шаламова Е.Ю., Сафонова В.Р., Погоньшева И.А. Влияние занятий физической культурой и спортом на качество жизни учащейся молодежи // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 34-36.

8. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide / J.E. Ware, K.K. Snow, M. Kosinski et al. // The Health Institute, New England Medical Center. Boston. Mass, 1993. С. 21-28.

© Байрамгулова Э.Д., Погоньшев Д.А., 2021

УДК 159.942.5

Акутина Е.А., Погонышева И.А., канд. биол. наук
Нижевартовский государственный университет,
г. Нижевартовск, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Непредвиденный переход на дистанционный процесс обучения в вузах в марте 2020 года обозначил перед системами образования стран мира непростые вопросы организации непрерывного онлайн-обучения студентов. Проблемы перехода на дистант в системе российского высшего образования сейчас активно обсуждаются, авторы рассматривают организационные проблемы перехода на дистанционное обучение, формы онлайн-взаимодействия студентов и преподавателей, анализируют положительные и отрицательные стороны удалённого обучения [5; 6; 10, с. 1; 12].

К положительным аспектам дистанционного обучения относят возможность получения образования, при нахождении обучающегося удаленно, используя возможности электронных информационных ресурсов. При этом обеспечивается решение социальной задачи – равного доступа к образованию [12]. При реализации дистанционного обучения выявляются проблемы организационного и психологического плана: значительно увеличиваются объем и роль самостоятельности в обучении, у ряда пользователей появляются технические трудности, сказывается отсутствие опыта работы с интернет-источниками, психологическая неготовность студентов и преподавателей к такому формату. В ряде отдаленных регионов имеющиеся телекоммуникационные сети не рассчитаны на увеличивающийся объем информации, который буквально обрушивается на современных студентов.

Дистанционное образование еще в 70-х годах интенсивно развивалось в США и Европе. Причины его распространения очень просты и объективны: каждый человек вне зависимости от его места нахождения и национальности может получить диплом любого Вуза. Авторы публикаций в рамках этой темы считают, что дистанционное образование – это форма, которая включает большие возможности, так как может подойти многим потенциальным учащимся, и стоит дешевле, можно выбирать нужные, с точки зрения обучающегося, учебные дисциплины, что позволяет подойти к обучению более дифференцировано и получать только нужные знания [10].

Большинство образовательных учреждений использует в дистанционном обучении формат видеоконференций. В Нижевартовском государственном университете, где проводилось исследование, преподаватели активно используют платформу BigBlueButton. Однако в независимости от использования платформы у студентов возникают технические проблемы, такие как ухудшение качества интернет-соединения, это особенно касается студентов, живущих в отдаленных поселках. На фоне этих проблем, может снизиться усвоение материала и как следствие ухудшиться успеваемость и психо-эмоциональное состояние.

У студентов, постоянно испытывающих значительные интеллектуальные и эмоциональные нагрузки в процессе обучения в вузе, отмечается отрицательная динамика отношения к учебной деятельности [3]. Одной из причин сложившейся ситуации является снижение уровня их стрессоустойчивости, что выражается в нарушении эмоциональной, мотивационной и поведенческой сфер деятельности личности студента [1]. Стрессовые ситуации, сопровождающие студентов, снижают их академическую успеваемость. Трудности с успеваемостью, в свою очередь, влекут за собой повышение уровня дистресса [7].

Согласно опубликованным результатам исследований, особенности дистанционной формы обучения предъявляют специфические требования к функциям планирования и принятия решений, вызывают напряжение параметров внимания, памяти и мышления студентов [10, с. 1].

Профилактика нарушений психического здоровья имеет ключевое значение для поддержания здорового образа жизни учащейся молодежи. Психоэмоциональное состояние относится к значимым детерминантам нарушения уровня здоровья, а факторы психоэмоциональной деятельности играют большую роль в формировании механизмов адаптации и развитии общего адаптационного синдрома [4, с. 54].

Если анализировать реакцию студентов на переход от офлайн к дистанционному обучению, то она неоднозначна. Во-первых, в новых условиях дистанта растет информационная нагрузка, увеличивается объем материала необходимого для самостоятельного изучения. Во-вторых, для многих студентов важным аспектом было общение со своими одногруппниками и преподавателями. Обучающийся мог учиться лучше, чувствуя конкуренцию в группе, а в условиях дистанционного обучения уровень мотивации к успеху снижается. В-третьих, обучающиеся, которые и ранее не проявляли желания учиться, у которых низкий уровень самодисциплины, могут редко выходить на связь, не выполнять задания.

Проведен анализ психоэмоционального состояния студентов Нижевартовского государственного университета (НВГУ) в условиях дистанционного обучения. Сбор информации осуществляли с использованием психофизиологических онлайн-тестов. Выборка студентов была сформирована путём распространения приглашений в виде ссылки на онлайн-тест через рабочие и неформальные чаты/мессенджеры. В приглашении содержалась информация о сути исследования, разъяснялся его добровольный и анонимный характер, потенциальным респондентам предлагалось переправить ссылку своим знакомым студентам. Исследование проведено в мае 2020 года, в нём приняли участие 65 студентов факультета экологии и инжиниринга (ФЭИ) НВГУ г. Нижневартовск. Были использованы следующие методики: 1) самооценка стрессоустойчивости личности, автор Н.В.Киршева, Н.В. Рябчикова (1995) [2; 9]; 2) определение уровня тревожности, автор Ч.Д.Спилберг (1977), в адаптации Ю.Л.Ханина [2; 11]; 3) дифференциальная диагностика депрессивных состояний, автор В.Зунг [2; 8].

В онлайн – тесте на самооценку стрессоустойчивости личности предлагается ответить на 18 вопросов, далее подсчитывается суммарное число баллов автоматически и определяется

уровень стрессоустойчивости: 51–54 очень низкий, 53–50 низкий, 49–46 ниже среднего, 45–42 чуть ниже среднего, 41–38 средний, 37–34 чуть выше среднего, 33–30 выше среднего, 29–26 высокий, 25–18 очень высокий. Чем меньше суммарное число баллов набрал респондент, тем выше его стрессоустойчивость и наоборот. Каждый человек способен научиться владеть своим эмоциональным состоянием и тем самым ослабить влияние стрессовой ситуации. Саморегуляция – это способность человека произвольно управлять своей деятельностью: планировать, ставить цель, осуществлять выбор и т. д., в том числе и контролировать свои эмоции [2].

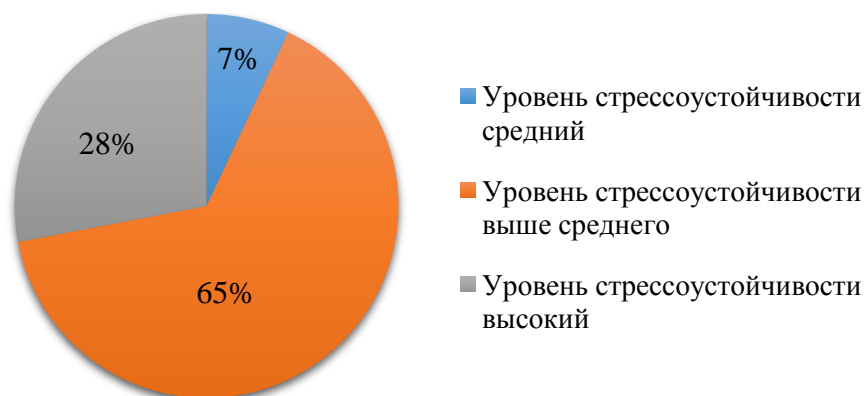


Рис. 1. Уровень стрессоустойчивости у студентов НВГУ, %

Результаты тестирования респондентов в период дистанционного обучения по методике самооценки стрессоустойчивости личности представлены на рисунке 1. Средний уровень стрессоустойчивости был определен у 7% респондентов. Уровень стрессоустойчивости выше среднего отмечался у 65% студентов, высокий уровень стрессоустойчивости выявлен у 28% обследуемых (рис. 1). Таким образом, в группе обследованных студентов определялся в основном уровень стрессоустойчивости выше среднего.

Методика, разработанная Ч.Д. Спилбергером и адаптированная на русский язык Ю.Л. Ханиным, позволяет дифференцированно измерять тревожность и как личностное свойство, и как состояние. Бланк шкал самооценки этой методики включает 40 вопросов – рассуждений, 20 из которых предназначены для оценки уровня ситуативной и 20 для оценки личностной тревожности [2; 11]. Общий итоговый показатель по каждой из субшкал может находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов. Чем выше итоговый показатель, тем выше уровень тревожности (ситуативной или личностной). Высокие показатели тревожности неблагоприятно влияют на психофизиологическое состояние организма, при высоком уровне реактивной тревожности регистрируется снижение внимания, впоследствии возможно нарушение тонкой координации; завышенные показатели личностной тревожности связаны с наличием невротических состояний, могут усугубляться эмоциональными, невротическими срывами и психосоматическими заболеваниями.

Результаты исследования ситуативной тревожности представлены на рисунке 2. Низкий уровень тревожности был определен у 25% респондентов. Средний уровень тревожности выявлен у 50% студентов, высокий уровень тревожности регистрировался у 25% опрошенных (рис. 2).

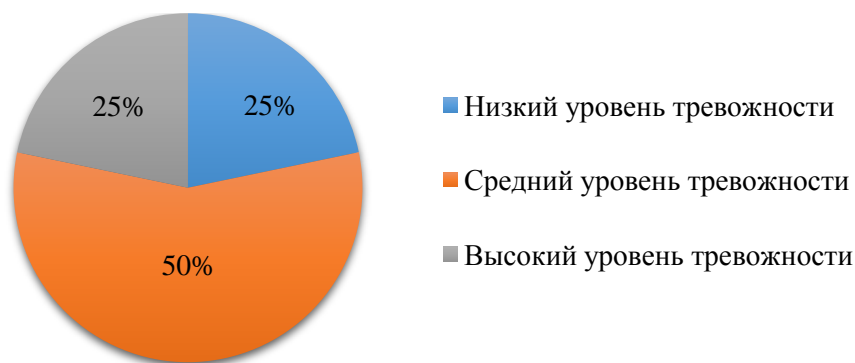


Рис. 2. Уровень ситуативной тревожности у студентов НВГУ, %

Низкий уровень ситуативной тревожности, который отмечался у 25% обследуемых, позволяет говорить о благоприятных вариантах адаптации студентов к дистанционной форме обучения в вузе. Для большинства студентов характерен умеренный (средний) уровень ситуативной тревожности (50% респондентов), согласно опубликованным результатам исследований, в некоторой степени он способствует повышению производительности в учебной деятельности. В таком состоянии, обучающиеся сильнее мотивированы на успех и при этом еще не задумываются о том, что могут не справиться с поставленной задачей (рис. 2).

Результаты исследования личностной тревожности представлены на рисунке 3. Низкий уровень тревожности был определен у 10% респондентов. Средний уровень тревожности выявлен у 50% студентов, высокий уровень тревожности регистрировался у 40% опрошенных (рис. 3). У половины респондентов из выборки был выявлен умеренный уровень ситуативной тревожности. Высокий уровень личностной тревожности может спровоцировать негативные эмоциональные и невротические реакции, психосоматические дисфункции.

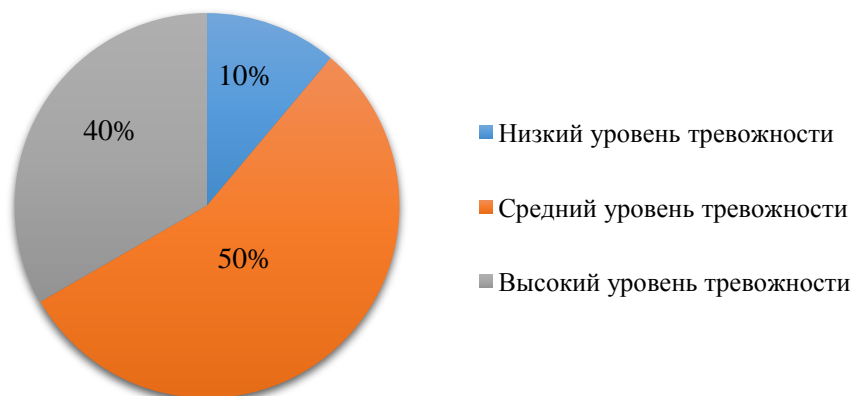


Рис. 3. Уровень личностной тревожности у студентов НВГУ, %

Опросник шкалы депрессии В. Зунга разработан для дифференциальной диагностики депрессивных состояний и состояний, близких к депрессии. Адаптирован Т.И. Балашовой [8]. Методика состоит из 20 утверждений с вариантами ответов: 1 – никогда или изредка, 2 – иногда, 3 – часто, 4 – почти всегда или постоянно. Интерпретация результатов в баллах: 20–49 – нормальное состояние; 50–59 – лёгкая депрессия; 60–69 – умеренная депрессия; 70 и выше – тяжёлая депрессия. Результаты исследования по распространенности депрессивных состояний среди обследованных студентов представлены на рисунке 4. Легкую степень депрессии ситуативного генеза в условиях дистанционного формата обучения отмечали 10%

респондентов, баллы остальных студентов по шкале В. Зунга соответствовали нормальному состоянию – без признаков депрессии (90%) (рис. 4).

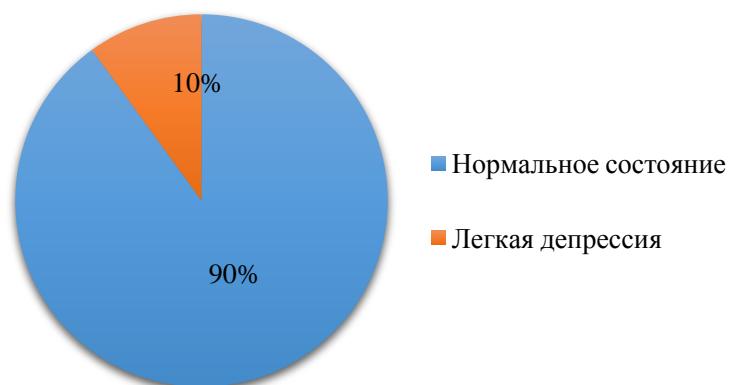


Рис. 4. Уровень распространения депрессивных состояний у студентов НВГУ, %

Результаты проведенного исследования позволяют говорить о благоприятном психоэмоциональном состоянии у большинства опрошенных студентов ФЭИ НВГУ в период дистанционного обучения. В выборке у обследованных студентов доминировал уровень стрессоустойчивости выше среднего и умеренный уровень тревожности. Нивелирование условий, способствующих появлению тревожных состояний, учет степени ситуативной и личностной тревожности студентов, уровня стрессоустойчивости будут способствовать повышению эффективности образовательного процесса, так как эффективность обучения напрямую зависит от психоэмоционального состояния участников. Положительным моментом дистанционного обучения является формирование у обучающихся навыков самообразования, самодисциплины, использования современных возможностей получения информации.

Литература

1. Акжигитов Р.Ф., Истомина Т.В., Карамушева Т.В. Методика диагностики и повышения стрессоустойчивости студентов // Инженерный вестник Дона. 2011. №4. С. 33-37.
2. Психодиагностика стресса: Практикум / Сост. Р.В.Куприянов, Ю.М.Кузьмина. Казань, 2012. 212 с.
3. Куряев И.А. Стресс и стрессоустойчивость студентов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2013. №5. С. 64–66.
4. Акутина Е.А., Погонишева И.А. Психоэмоциональное состояние студентов северного вуза в современных условиях окружающей среды // XXIII Всероссийская научно-практическая конференция Нижевартовского государственного университета: Материалы конференции. 2020. С. 54-58.
5. Алешковский И.А., Гаспаришвили А.Т., Крухмалева О.В., Нарбут Н.П., Савина Н.Е. Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности // Высшее образование в России. 2020. №10.

6. Баранов А.Ю., Малкова Т.В. Психологические проблемы перехода на дистанционное обучение // ModernScience. 2020. №(4-4). С. 223-226.
7. Ермошкина Е.А., Погоньшева И.А. Уровень стрессоустойчивости студентов Нижевартовского государственного университета // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижевартовского государственного университета. 2018. С. 26-29.
8. Зунг У. Тест Зунга на уровень депрессии. <https://clck.ru/U7JPn>
9. Киршева Н.В., Рябчикова Н.В. Тест на самооценку стрессоустойчивости личности.1995. <https://www.b17.ru/tests/494/>
10. Соколов Г.А. Особенности психоэмоциональных состояний студента при дистанционной форме обучения // Современное образование. 2014. № 1. С. 1-13. <https://doi:10.7256/2306-4188.2014.1.10921>
11. Спилберг Ч.Д., Ханин Ю.Л. Тест на уровень тревожности Спилбергера-Ханина. <https://clck.ru/U7JUT>
12. Фадеев Е.В. Организационные и психологические проблемы дистанционного обучения // МНКО. 2017. №3 (64). <https://clck.ru/TvJhE>

© Акутина Е.А., Погоньшева И.А., 2021

УДК 57.572.087

Колесник Ю.О., Эскиндырова З.Б.,

Ильющенко Н.А., канд. мед. наук

Ханты-Мансийская государственная медицинская
академия, г. Ханты-Мансийск, Россия

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГАБАРИТНЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА И ПОЯСА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ДЕВУШЕК ХМАО – ЮГРЫ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Текущий период развития медицины в научной отрасли характеризуется нарастающим интересом к корреляции между факторами окружающей среды, фактором наследственности и антропологическими признаками человека. Данная тенденция наблюдается по причине того, что впоследствии совокупность этих факторов оказывает значительное влияние на состояние здоровья, функциональные особенности организма и качество жизни человека, а также может играть весомую роль в моделировании статистического прогнозирования заболеваний в будущих поколениях. Именно поэтому повышается значимость таких фундаментальных медицинских дисциплин как нормальная анатомия, возрастная анатомия, интегративная и медицинская антропология, медицинская статистика [5, с. 23; 6, с. 45].

Особенности строения пояса нижних конечностей у девушек с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ) возрастной группы с 17 лет до 21 года имеют значительную роль не только в уровне физического развития и здоровья в целом, но и в частности в вынашивании плода, осуществлении естественных родов, определении их исходов и состоянии здоровья новорожденного [2, с. 111-117; 3, с. 27-29].

Специфика строения таза у девушек с НДСТ может во много определять ту или иную форму таза, его сужение, что, например, в случае с анатомически узким тазом представляет серьезную опасность для естественных родов [2, с. 111-117; 3, с. 27-29]. Однако с помощью определения наружных размеров таза с высокой степенью точности и достоверности можно смоделировать величину истинной конъюгаты и поперечного входа в малый таз. Для девушек юношеского возраста это могут быть важные прогностические показатели, так как в будущем анатомические особенности строения таза будут значительно предопределять течение беременности и родов [2, с. 111-117; 3, с. 27-29; 8, с. 60; 10, с. 38].

Сбор данных по соматометрии и фенотипии для определения НДСТ, а также суженного, кососуженного или узкого таза у девушек в ХМАО – это несомненно сбор важных данных для практического акушерства и гинекологии. В последующем эта информация позволит спрогнозировать число осложненных родов, так как в настоящее время узкий таз до сих пор является одной из ведущих причин осложнения беременности, а также травматизма для плода и матери во время родов [10, с. 38, 11, с. 410].

Цель исследования – оценить антропометрические показатели габаритных параметров тела и таза у девушек с недифференцированной дисплазией соединительной ткани разных

половых соматотипов и установить формы строения пояса нижних конечностей на основании индекса ширины таза и пельвиометрических показателей.

Объекты и методы исследования. Обследовано 93 девушки, проживающие на территории ХМАО-Югры. Все обследованные относились к юношескому периоду развития, средний возраст участниц исследования составил $(18,97 \pm 0,91)$. В выборку входили как пришлые девушки, так и родившиеся, и постоянно проживающие на территории ХМАО-ЮГРЫ. Фенотипические проявления НДСТ оценивались по варианту карты М. J. Glesby (1989) [13] и Онуфрийчук Ю. О. с соавт. (2009) [7], включающих 45 признаков-фенов, с определением изменений со стороны скелета, кожи и мягких тканей лица, туловища, конечностей, органа зрения, ушных раковин. Методом анализа фенотипических карт из всей выборки было выявлено 32 девушки с диагностически значимым количеством признаков-фенов НДСТ (6 и более признаков), именно они и составили группу исследования (ГИ). В группу сравнения (ГС) были включены 61 девушка, не набравшая диагностически значимого порога признаков-фенов (менее 6 признаков). Антропометрическое обследование проводилось по общепринятой методике В. В. Бунака (1941), принятой в НИИ антропологии МГУ (1981) в соответствии с требованиями к проведению антропометрических исследований с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности и соответствовали законодательству Российской Федерации, международным этическим нормам. Антропометрическая программа включала в себя измерение габаритных параметров тела с определением компонентов состава тела и пельвиометрическое исследование, с измерением: межгребневого, межкостистого, межвертельного диаметров, наружной конъюгаты, размерных характеристик ромба Михаэлиса и расчетом индекса ширины таза. Истинную конъюгату рассчитывали по показателям наружной конъюгаты с вычислением индекса Соловьева Г. А. (1917). На основании пельвиометрического исследования диаметров большого таза, показателей истинной конъюгаты и размерных характеристик поясничного ромба, определяли форму таза. При выявлении узкого таза, устанавливали степень его сужения на основании размеров истинной конъюгаты. Первая степень сужения устанавливалась при значениях истинной конъюгаты менее 11 см, но не более 9 см, вторая – при значениях 7,5–9 см, третья – при значениях 6,5–7,5 см, четвертая – при значениях менее 6,5 см. Для определения в исследуемых группах уровня полового диморфизма, произведено соматотипирование на основе показателей индекса J. M. Tanner (1962) [14], согласно которого в каждой группе были определены половые соматотипы: гинекоморфный – при значениях индекса менее 73,1; андроморфный – при значениях индекса более 82,1; мезоморфный – при значениях 73,1–82,1. Полученный материал обрабатывался в программе Statistica 6.0 и Excel 2013 с проведением проверки на нормальность распределения и применением непараметрических критериев Колмагорова-Смирнова и Манна-Уитни, поскольку распределение признаков отличалось от нормального. Различия результатов считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В ходе настоящего исследования было установлено, что девушки обследованных групп не отличались по показателям габаритных размеров тела. Анализ антропометрических показателей пояса нижней конечности показал, что средние значения

межгребневого, межкостистого диаметров, наружной конъюгаты и истинной конъюгаты в обеих группах были достоверно меньше общепринятых в акушерстве параметров, составляющих 28–29 см, 25–26 см, 20–21 см, 11 см соответственно. Так в группе исследования межкостистый диаметр составил $23,36 \pm 0,47$ см, межгребневый – $26,53 \pm 0,35$ см, наружная конъюгата – $18,64 \pm 0,39$ см, истинная конъюгата – $8,7 \pm 0,39$ см, а в группе сравнения эти же параметры имели средние значения в $23,81 \pm 0,24$ см, $26,88 \pm 0,27$ см, $18,55 \pm 0,23$ см, $8,69 \pm 0,22$ см соответственно. Межвертельный диаметр в обеих группах находились в диапазоне нормативных значений. Межгрупповых отличий по пельвиометрическим параметрам выявлено не было.

После проведенного соматотипирования на основании результатов индекса полового диморфизма J. Tanner девушки обеих групп были разделены на три соматотипа. В ГИ андроморфный соматотип был установлен у 8 (25%), мезоморфный у 17 (53,12%) и гинекоморфный у 7 (21,88%) девушек. В (ГС) андроморфный тип строения тела был установлен у 19 (31,15%), мезоморфный у 34 (55,73%) и гинекоморфный у 8 (13,11%) девушек, что указывало на практически одинаковое процентное распределение соматических типов в обеих группах. Обращает на себя внимание, очень низкий процент истинно женского типа строения тела в обеих группах. Легкую дисплазию пола в виде мезоморфного соматотипа имела каждая вторая девушка обследованных групп. Мужской соматотип был установлен у каждой четвертой девушки принимавшей участие в исследовании. В обеих группах проведен анализ антропометрических показателей и параметров пельвиометрии согласно выделенных соматотипов. В (ГИ) установлены статистически достоверные различия по ряду антропометрических параметров исключительно между средним половым соматотипом и крайними формами (табл.1).

Девушки андроморфного соматотипа ГИ имели достоверно большие показатели длины тела, длины тела сидя, окружности бедер, межкостистого и межвертельного диаметров по сравнению с девушками мезоморфного соматотипа ($p < 0,05$), но по этим же параметрам статистически не отличались от девушек гинекоморфного соматотипа, несмотря на большие значения их средних величин. Показатели длины тела сидя, окружность бедер, мышечный компонент состава тела и межвертельный диаметр имели статистически большие значения ($p < 0,05$) у девушек гинекоморфного соматотипа по сравнению с девушками мезоморфного типа строения тела. Диаметр плеч имел статистически значимые отличия у девушек всех выделенных соматотипов и был достоверно больше ($p < 0,05$) у девушек-андроморфов. Наименьшие значения диаметр плеч имел у девушек гинекоморфного соматотипа (ГИ) ($p < 0,05$).

В группе сравнения (ГС) обнаружены статистически значимые отличия по ряду антропометрических показателей преимущественно у девушек крайних половых соматотипов (табл. 2).

Таблица 1

Показатели габаритных размеров тела и размерных характеристик таза
у девушек разных соматотипов ГИ

| Показатели | Андроморфный соматотип n=8 | | Мезоморфный соматотип n=17 | | Гинекоморфный соматотип n=7 | | P |
|------------------------------|--|-------------|--|-------------|--|-------------|--|
| | I | | II | | III | | |
| | M/Me (Q ₁ -Q ₃) | min-max | M/Me (Q ₁ -Q ₃) | min-max | M/Me (Q ₁ -Q ₃) | min-max | |
| Масса тела (кг) | 56,4/58,4 (49,2-65,3) | 28,0-74,0 | 55,1/50,7 (48,6-56,6) | 44,1-87,7 | 56,1/57,3 (50,3-60,4) | 49,2-63,9 | P ₁₋₂ =0,24 P ₂₋₃ =0,11 P ₁₋₃ =0,56 |
| Длина тела (см) | 167,7/167,0 (161,6-173,0) | 156,8-179,1 | 160,7/161,0 (156,0-163,0) | 155,0-168,0 | 164,7/166,2 (161,1-167,5) | 148,9-174,0 | P ₁₋₂ =0,03 P ₂₋₃ =0,05 P ₁₋₃ =0,54 |
| Длина тела сидя (см) | 85,4/86,0 (85,0-87,0) | 83-89 | 82,1/83,0 (79,7-83,9) | 77-86 | 84,6/84,9 (82,9-85,9) | 82,5-87,0 | P ₁₋₂ =0,01 P ₂₋₃ =0,03 P ₁₋₃ =0,15 |
| Диаметр плеч (см) | 38,5/37,0 (36,2-39,3) | 35,7-46,0 | 35,2/34,9 (34,9-35,6) | 33,5-37,6 | 31,8/32,6 (30,1-33,1) | 25,5/36,4 | P ₁₋₂ <0,01 P ₂₋₃ <0,01 P ₁₋₃ <0,01 |
| Окружность бедер (см) | 95,6/95,0 (90,5-99,0) | 88,5-107,0 | 92,4/95,0 (92,0-96,0) | 79,0-96,5 | 91,02/89,0 (86,0-92,0) | 89,0-99,5 | P ₁₋₂ =0,03 P ₂₋₃ =0,04 P ₁₋₃ =0,71 |
| Жировой компонент абс. (кг) | 18,4/16,3 (12,423,5) | 9,7-32,1 | 16,5/13,1 (10,5-19,3) | 6,5-41,8 | 17,8/16,1 (16,1-21,0) | 11,9-21,2 | P ₁₋₂ =0,23 P ₂₋₃ =0,20 P ₁₋₃ =0,25 |
| Мышечный компонент абс. (кг) | 10,1/10,4 (9,5-10,9) | 7,85-11,1 | 9,3/9,1 (10,5-19,3) | 7,3-11,2 | 10,0/9,8 (9,7-10,6) | 9,5-10,7 | P ₁₋₂ =0,05 P ₂₋₃ =0,03 P ₁₋₃ =0,51 |
| Костный компонент абс. (кг) | 2,7/2,7 (2,2-3,6) | 1,2-4,8 | 2,7/2,6 (2,3-2,8) | 2,1-3,6 | 2,7/2,7 (2,6-2,7) | 2,5-2,8 | P ₁₋₂ =0,74 P ₂₋₃ =0,71 P ₁₋₃ =0,80 |
| Межгребневый диаметр (см) | 26,45/26,1 (25,5-27,7) | 23,5-29,5 | 26,2/26,0 (25,3-26,9) | 23,0/31,5 | 27,4/26,8 (26,5-28,0) | 25,6-31,0 | P ₁₋₂ =0,62 P ₂₋₃ =0,12 P ₁₋₃ =0,31 |
| Межкостистый диаметр (см) | 24,9/25,5 (23,0-26,1) | 22,1-28,0 | 22,9/22,5 (21,0-23,9) | 19,1-31,7 | 22,6/22,7 (21,0-23,6) | 20,3-26,6 | P ₁₋₂ =0,03 P ₂₋₃ =0,75 P ₁₋₃ =0,06 |
| Межвертельный диаметр (см) | 32,6/32,7 (31,25-34,1) | 30,6-34,5 | 30,3/30,0 (28,9-30,9) | 24,8-37,9 | 32,0/31,3 (31,0-33,0) | 30,5-34,2 | P ₁₋₂ =0,01 P ₂₋₃ =0,03 P ₁₋₃ =0,30 |
| Наружная конъюгата (см) | 19,43/19,0 (18,6-20,4) | 17,5-22,0 | 18,32/17,5 (16,5-19,2) | 16,2-24,0 | 18,5/17,4 (16,7-20,5) | 16,7-23,5 | P ₁₋₂ =0,12 P ₂₋₃ =0,62 P ₁₋₃ =0,14 |
| Истинная конъюгата (см) | 9,43/9,0 (8,6-9,4) | 7,5-12,0 | 8,5/7,5 (6,5-10,2) | 6,2-14,0 | 8,5/7,4 (6,7-10,5) | 6,7-13,5 | P ₁₋₂ =0,23 P ₂₋₃ =0,64 P ₁₋₃ =0,12 |

Примечание: P – критерий Манна-Уитни при попарном сравнении групп.

Таблица 2

Показатели габаритных размеров тела и размерных характеристик таза
у девушек разных соматотипов ГС

| Показатели | Андроморфный соматотип n=19 | | Мезоморфный Соматотип n=34 | | Гинекоморфный соматотип n=8 | | P |
|------------------------------------|---|-----------------|---|---|-----------------------------------|-----------------|---|
| | IV | | V | | VI | | |
| | M/Me (Q ₁ -Q ₃) | min- max | M/Me (Q ₁ -Q ₃) | M/Me (Q ₁ - Q ₃) | min-max | | |
| Масса тела (кг) | 60,3/56,1 (49,9-67,6) | 46,8- 84,0 | 59,4/54,4 (49,8-61,9) | 42,9- 149,0 | 49,7/51,1 (44,5-53,8) | 37,7- 61,2 | P ₄₋₅ =0,31 P ₄₋₆ = 0,04 P ₅₋₆ =0,08 |
| Длина тела (см) | 164,6/165,0 (161,5- 167,5) | 156,5- 172,0 | 162,4/162,5 (159,0- 165,0) | 154,0- 178,0 | 158,71/154,5 (153,5- 165,4) | 148,9- 174,0 | P ₄₋₅ =0,12 P ₄₋₆ = 0,04 P ₅₋₆ =0,11 |
| Длина тела сидя (см) | 84,2/85,0 (83,0-87,5) | 59,0- 92,0 | 83,0/84,0 (82,0-86,0) | 52,7- 91,0 | 79,5/81,7 (78,2-84,3) | 59,6- 88,0 | P ₄₋₅ =0,15 P ₄₋₆ = 0,04 P ₅₋₆ =0,19 |
| Диаметр плеч (см) | 37,5/37,5 (36,8-37,7) | 35,7- 44,0 | 35,0/35,0 (34,1-35,6) | 33,2- 38,8 | 31,5/32,5 (29,5-33,0) | 27,6- 34,2 | P ₄₋₅ =0,01 P ₄₋₆ = 0,01 P ₅₋₆ =0,01 |
| Окружность бедер (см) | 95,8/94,2 (87,0- 105,5) | 76,5- 116,5 | 91,0/92,3 (87,0-97,8) | 56,6- 122,0 | 86,9/87,3 (83,0-91,3) | 78,5- 94,0 | P ₄₋₅ =0,97 P ₄₋₆ = 0,79 P ₅₋₆ =0,74 |
| Жировой компонент абс. (кг) | 20,4/21,2 (11,3-26,4) | 7,5- 41,6 | 17,5/17,0 (11,9-22,9) | 6,8- 39,9 | 11,4/11,4 (8,7-15,8) | 7,7- 15,0 | P ₄₋₅ =0,26 P ₄₋₆ = 0,03 P ₅₋₆ =0,01 |
| Мышечный компонент абс. (кг) | 10,27/10,1 (9,3-10,8) | 7,1- 17,6 | 9,6/9,7 (9,1-10,1) | 7,0- 12,7 | 9,3/9,6 (8,4-9,9) | 7,9- 10,9 | P ₄₋₅ =0,22 P ₄₋₆ = 0,09 P ₅₋₆ =0,46 |
| Костный компонент абс. (кг) | 2,7/2,7 (2,2-3,6) | 1,2- 4,4 | 2,7/2,6 (2,3-2,8) | 2,1- 3,6 | 2,7/2,7 (2,6-2,7) | 2,5- 2,8 | P ₄₋₅ =0,52 P ₄₋₆ = 0,32 P ₅₋₆ =0,17 |
| Межгребневый диаметр (см) | 26,9/26,6 (25,0-28,0) | 24,0- 30,2 | 26,9/26,5 (25,5-28,0) | 23,7- 34,4 | 26,7/26,5 (25,0-28,0) | 23,5- 31,0 | P ₄₋₅ =0,97 P ₄₋₆ = 0,79 P ₅₋₆ =0,74 |
| Межжостистый диаметр (см) | 24,2/24,1 (22,7-25,1) | 20,5- 29,3 | 23,6/23,2 (22,5-24,7) | 20,8- 28,0 | 23,5/23,4 (22,4-24,5) | 21,7- 26,0 | P ₄₋₅ =0,18 P ₄₋₆ = 0,31 P ₅₋₆ =0,91 |
| Межвертельный диаметр (см) | 32,0/31,8 (29,9-34,4) | 28,5- 35,7 | 31,14/30,9 (29,9-32,2) | 28,5- 37,8 | 29,6/29,5 (28,5-30,8) | 27,8- 31,7 | P ₄₋₅ =0,18 P ₄₋₆ = 0,01 P ₅₋₆ =0,05 |
| Наружная конъюгата (см) | 18,9/18,4 (17,2-20,4) | 16,0- 24,0 | 18,5/18,2 (17,8-19,3) | 15,9- 24,3 | 17,9/18,2 (17-18,6) | 16,6- 19,1 | P ₄₋₅ =0,51 P ₄₋₆ =0,39 P ₅₋₆ =0,42 |
| Истинная конъюгата (см) | 8,9/8,4 (7,2-10,4) | 6,0- 14,0 | 8,7/8,3 (7,8-9,9) | 5,9- 14,3 | 8,5/8,2 (7,5-9,5) | 6,6- 10,1 | P ₄₋₅ =0,79 P ₄₋₆ =0,61 P ₅₋₆ =0,63 |

Примечание: P – критерий Манна-Уитни при попарном сравнении групп.

Так, параметры массы тела, длины тела, длины тела сидя, жирового компонента и межвертельного диаметра были достоверно больше ($p < 0,05$) у девушек андроморфного типа строения тела нежели у девушек гинекоморфного типа. Девушки мезоморфного соматотипа

имели достоверно большие значения жирового компонента состава тела в отличии от девушек гинекоморфного соматотипа. Также как и в группе исследования по диаметру плеч в (ГС) обнаружены статистически значимые отличия между всеми тремя соматотипами. Этот факт свидетельствует о том, что показатели индекса J. Tanner, зависели в нашем исследовании преимущественно от параметров плеч, нежели от ширины таза, который определяется по межгребневому показателю.

У всех девушек проведено вычисление индекса ширины таза, согласно которого в (ГИ) стенопиэлия (узкий таз) была установлена у 12(37,5%), метропиэлия (средний таз) у 16 (50%) и эурипиэлия (широкий таз) у 3(9,38%) девушек. В группе сравнения (ГС) процентное индекса ширины таза было практически таким же, как и в группе исследования. Стенопиэлия была выявлена у 24 (39,34%), метропиэлия у 30 (49,18%), эурипиэлия у 7 (11,47%) девушек (ГС). Если показатель ширины таза демонстрирует лишь его развитие относительно длины тела и является информативным показателем пропорциональности телосложения, то размерные характеристики диаметров большого таза показателя наружной конъюгаты, истинной конъюгаты и размерных характеристик ромба Михаэлиса дают более детальную характеристику формы пояса нижних конечностей. На основании анализа пельвиометрических характеристик пояса нижних конечностей были установлены формы таза и степени его сужения в обследованных группах. У 84,37% девушек (ГИ) и 90,17% (ГС) установлен анатомически узкий таз. По данным ряда авторов в последнее время наблюдается общая тенденция к грациализации, что существенно сказывается на состоянии пояса нижних конечностей и приводит к сужению таза [1, с. 188; 12, с. 49]. Большой процент узких форм таза по всей вероятности связан с тем, что рост таза продолжается до первого периода зрелого возраста [4 с. 12]. У девушек с НДСТ с одинаковой частотой выявлялись общеравномерносуженный, плоский и кососуженный таз на долю которых приходилось 33,34%, 33,37% и 29,63% соответственно. На долю поперечносуженной формы приходилось 3,13% установленных сужений таза в (ГИ). В группе сравнения (ГС) преобладали общеравномерносуженный и плоский таз, которые были выявлены в 43,63% и 41,81% соответственно. Кососуженный и поперечносуженный таз был установлен у девушек (ГС) в 12,72% и 1,8% соответственно. Широкий таз регистрировался только у 3,2% девушек (ГС).

Анализ степеней сужения таза показал, что в (ГИ) первую и вторую степень сужения таза имели 4 (14,80%) девушек соответственно, третью – 10 (37,05%), четвертую – 8 (29,62%). В группе сравнения (ГС) первая степень сужения таза была установлена в 19 (34,54%) случаев, вторая в 28 (50,90%), третья в 5 (9,09%), четвертая в 3 (5,45%) случаев.

Заключение. У девушек юношеского периода развития, проживающих на территории ХМАО-Югры в установлены признаки инверсии пола с преобладанием мезоморфного и андроморфного соматотипов, согласно индексу полового диморфизма. Девушки с недифференцированной дисплазией соединительной ткани истинно женского – гинекоморфного и мужского – андроморфного соматотипов, не имеют достоверных отличий по показателям габаритных размеров тела и пельвиометрическим показателям. У 90% девушек северного региона юношеского периода постнатального онтогенеза установлен анатомически

узкий таз, с преобладанием общеравномерносуженной и плоской форм, что в 1,2 раза превышает показатели в других регионах [1, с. 195; 4, с. 12; 9, с. 54]. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани влияет на степень сужения таза. У каждой второй девушки с диспластическим фенотипом регистрируются третья и четвертая степень сужения пояса нижних конечностей.

Литература

1. Бугаевский К.А. Анатомические, антропометрические и морфологические особенности таза по классификации Дж. Таннера у студенток специальной медицинской группы // Наука-2020. 2016. №5 (11). <https://clck.ru/TvJsU>
2. Гладкая В.С. Оценка течения беременности и родов с учетом конституциональных особенностей женщин / В.С.Гладкая, Л.И.Вериги, А.Т.Егорова // Морфологические ведомости. 2008. № 3-4. С. 111-117.
3. Карма Х.Т. Клиническая антропология в акушерской практике // Актуальные вопросы медицинской и клинической антропологии. Тез. докл. науч. конф. Томск, 1991. С. 27-29.
4. Медведева Н.Н., Гладкая В.С. Особенности формирования костного таза у женщин республики Хакасия в зависимости от типа телосложения // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. <https://clck.ru/U7Kgt>
5. Никитюк Б.А., Корнетов Н.А. Интегративная биомедицинская антропология. Томск, 1998. 182 с.
6. Николаев В.Г. Антропологическое обследование в клинической практике. Красноярск, 2007. 173 с.
7. Онуфрийчук Ю.О., Рагозин О.Н. Дисплазия соединительной ткани и сердечно-сосудистая патология у лиц, подвергающихся воздействию субэкстремальных факторов севера. Ханты-Мансийск, 2010. 133 с.
8. Стрелкович Н.Н. Антропометрическая характеристика таза женщин в зависимости от соматотипа / Н.Н.Стрелкович, Н.Н.Медведева, Е.А.Хапилина // В мире научных открытий. 2012. № 2.2 (26). С. 60-73.
9. Стрелкович Н.Н. Медведева Н.Н., Котиков А.Р. Конституциональные особенности формы таза женщин города Красноярска с учетом вектора времени. Сибирское медицинское обозрение. 2015. № 1 (91). С. 51-54.
10. Хребтова О.М. Размеры анатомически нормального и узкого таза у девушек и женщин разных конституциональных типов // Хирургия, морфология, лимфология. Бишкек. 2004. Т. 1. №1. С. 35-38.
11. Чернуха Е.А. Родовой блок. М., 2003. С. 405-411.
12. Ковтюк Н. І. Динаміка формування розмірів таза у дівчат шкільного віку Чернівецької області / Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2004. Т. № 3. С. 48-49.
13. Glesby M.J., Pyeritz R.E. Association of mitral valve prolapse and systemic abnormalities of connective tissue. A phenotypic continuum // JAMA. 1989. №262 (4). (P). 523-526.
14. Tanner J.M. Growth and adolescence. Oxford, 1962.

УДК 612.176

Колле Д.

Научный руководитель: Погонышева И.А., канд. биол. наук
Низневартовский государственный университет,
г. Нижневартовск, Россия

ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Продолжающееся увеличение заболеваемости сердечно-сосудистой системы (ССС) и смертности от кардиопатологии, снижение продолжительности жизни россиян вызывают необходимость организации превентивных мер, направленных на выявление факторов риска появления дисфункций системы органов кровообращения, проведение своевременной диагностики преморбидных состояний ССС.

Проблема адаптации человека к условиям северных регионов не теряет своей актуальности. Согласно СниП 2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика», территория Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) – Югры относится к категории «холодный климатический район», то есть находится на втором месте по степени климатогеографической экстремальности. Гипокомфортные факторы территории ХМАО-Югры осложняют адаптационные механизмы ССС, формируют преморбидный фон и способствуют появлению отклонений в деятельности сердца.

При определении особенностей функционирования организма человека в северном регионе значительная роль принадлежит оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы, отражающей «цену адаптации» к гипокомфортным условиям проживания [3, с. 28-29; 6]. Из значимых факторов, влияющих на состояние ССС в условиях Севера, выделяют резкие колебания барометрического давления и среднесуточной температуры воздуха, повышенную электромагнитную активность. Серьезным фактором риска возникновения и дальнейшего стремительного прогрессирования патологии кардиореспираторной системы является высокий уровень геомагнитных возмущений [5, с. 3-13; 7].

Значительным фактором риска, существенно повышающим нагрузки на функциональное состояние ССС, является не столько изолированное влияние отдельных метеорологических факторов, сколько их комплексное воздействие. Для жителей северных регионов характерны меньшие адаптационные способности органов дыхания и кровообращения, ускоренные возрастные изменения ряда показателей функциональных систем организма, снижение уровня физического здоровья [11, с. 31-33].

Согласно результатам исследований В.И. Давиденко (1996), В.И. Хаснулина (2000), развитие дисфункций сердечно-сосудистой системы на Севере связано со значимым уменьшением функциональных резервов системы кровообращения вследствие снижения адаптационно-восстановительного потенциала. Функциональное состояние сердца у молодых

людей в условиях севера так же исследовали Н.А. Агаджанян, Д.А. Погоньшев, И.А. Погоньшева и др. [1; 4; 8; 9; 13].

Были обследованы студенты 2, 3, 4 курсов Низhevартoвского государственного университета (факультет экологии и инжиниринга) в количестве 112 человек. Оценка функционального состояния сердца по данным дисперсионного картирования электрокардиограммы проводилась с использованием компьютерного комплекса «КардиоВизор06с» (система скрининга сердца, регистрационный № ФСР 2007/00155 от 16.07.2007. Производитель – ООО «Медицинские компьютерные системы», г. Москва, Зеленоград) [12, с. 23]. Прибор обеспечивает дисперсионное картирование электрокардиограммы, и позволяет отнести состояние сердца обследуемого к одной из четырех категорий: норма, пограничное состояние, невыраженная патология, выраженная патология. На мониторе компьютера формируется «трехмерный портрет сердца», окраска которого информирует о функциональном состоянии сердечной мышцы (зеленый цвет – норма; желтые или оранжевые тона – возможные преморбидные состояния или дисфункции; красный цвет – выраженные дисфункции) (рис. 1).

С помощью компьютерного комплекса анализировались интегральные показатели: «Индекс миокарда (ИМ)» и «Ритм». «Индекс миокарда» регистрируется в пределах от 0 до 100%. Значения ИМ менее 15% (при отсутствии отклонений по коду детализации) являются нормальными значениями и свидетельствуют об отсутствии дисфункций в деятельности сердца, в пределах от 15 до 25% (преморбидное состояние) говорят о возможных отклонениях, напряжении в работе сердца, ИМ более 25% свидетельствует о нарушениях и требует дополнительной диагностики [8, 10].

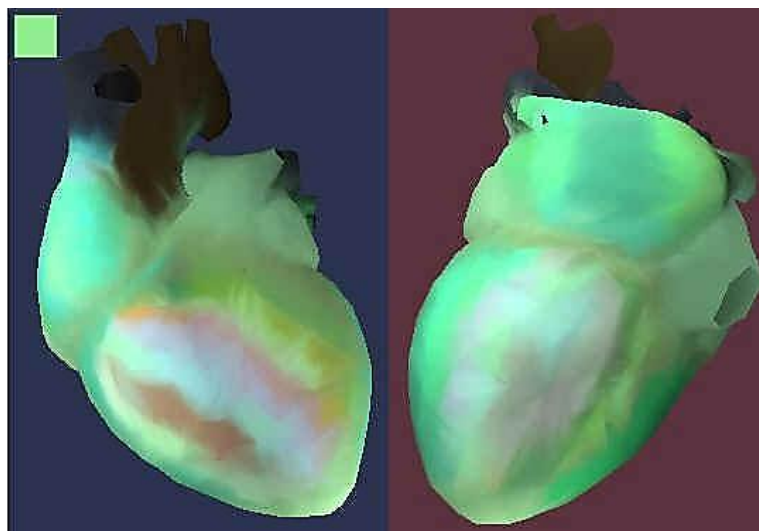


Рис. 1. Визуальный дисперсионный портрет сердца (отсутствие дисфункций)

Проведена оценка тонуса вегетативной нервной системы по показателю «Ритм» (согласно вариабельности ритма по Р.М. Баевскому) [2, с. 69-85]. Индекс ритм является индикатором адаптационных характеристик организма обследуемого. Показатель «Ритм» в пределах от 0 до 20% свидетельствует о балансе симпатических и парасимпатических влияний. О возможных вегетативных дисфункциях или напряжении в регуляции сердца

говорит «Ритм» >20%. Значения индекса «Ритм» >80% свидетельствуют о выраженных изменениях в регуляции деятельности ССС и характеризует истощение адаптационных резервов [9; 12].

Таблица 1

Интегральный показатель «Индекс миокарда» и «Ритм»
у студентов разных курсов НВГУ

| Показатель | | 2 курс (n=36), кол-во чел. | 3 курс (n=34), кол-во чел. | 4 курс (n=42), кол-во чел. |
|------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ИМ | норма | 16 | 18 | 27 |
| | преморбидное состояние | 11 | 10 | 11 |
| | дисфункции | 9 | 6 | 4 |
| Ритм | норма | 15 | 16 | 19 |
| | напряжение | 10 | 11 | 17 |
| | дисфункции | 11 | 7 | 6 |

При сравнительном анализе интегрального показателя «Индекс миокарда» (ИМ) было выявлено, что он значительно не отличался у студентов анализируемых групп. Средние значения ИМ у студентов 2 курса составили $15,14 \pm 1,05\%$, у студентов 3 курса $13,5 \pm 1,12\%$, у обследуемых 4 курса $12,18 \pm 1,24\%$. Средние значения интегрального индекса миокарда входили в коридор нормативных значений, что характерно для всех групп обследованных.

Большинство студентов 2, 3 и 4 курсов (54,46% обследованных) имели значения ИМ <15%, что свидетельствует об отсутствии патологических изменений в деятельности сердца, визуальный дисперсионный портрет сердца был окрашен в зеленые тона. На 2 курсе нормальные значения ИМ выявлены у 44,44% студентов, в группе третьекурсников у 52,94%, среди выпускников у 64,29% обследуемых (рис. 2).

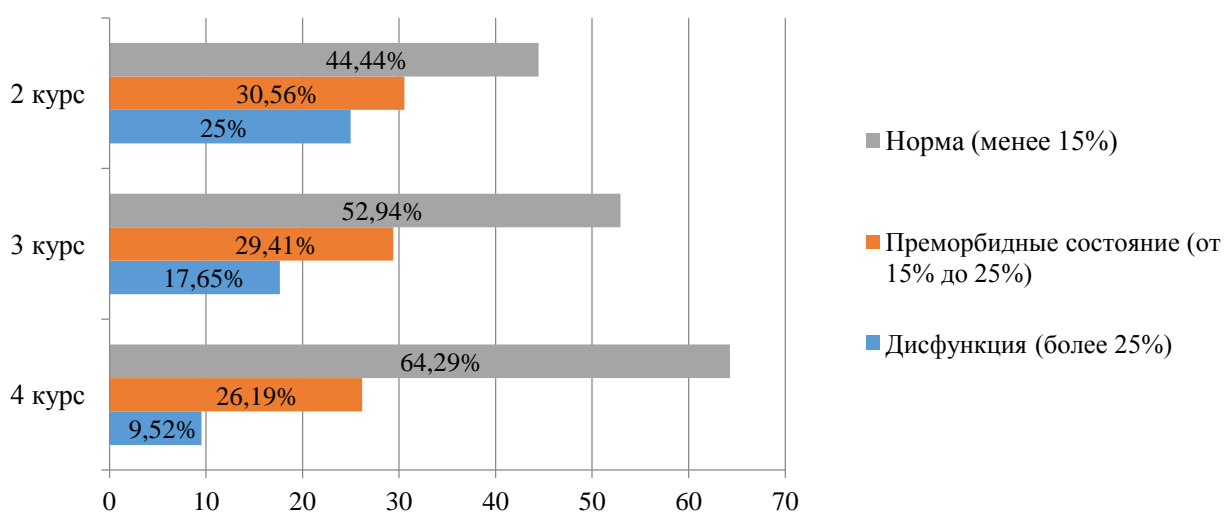


Рис. 2. Интегральный показатель «Индекс миокарда» у студентов разных курсов НВГУ

Преморбидные состояния в деятельности сердца (ИМ от 15% до 25%) наблюдались у 30,56% студентов 2 курса, что составило 9,82% от общего количества обследованных; у 29,41% юношей и девушек 3 курса (8,92% от общего количества выборки); у 26,19% молодых

людей 4 курса (9,82%). Визуальный дисперсионный портрет сердца обследуемых этой группы имел окраску от желтого до оранжевого цвета (рис. 2).

По данным дисперсионного картирования ЭКГ у 16,96% обследованных (19 человек) выявлены дисфункции системы органов кровообращения (ИМ более 25%). На 2 курсе отклонения от нормы выявлены у 25% студентов, в группе третьекурсников у 17,65%, среди выпускников у 9,52% обследуемых (рис. 2). На визуальном дисперсионном портрете сердца обследуемых с наблюдаемыми дисфункциями был виден красный цвет.

В ходе анализа показателя «Ритм» было выявлено, что почти половина студентов 2, 3, 4 курсов (44,64% опрошенных) имели значения в пределах от 0 до 20%, что свидетельствует о балансе симпатических и парасимпатических влияний. На 2 курсе нормальные значения «Ритм» выявлены у 41,67% студентов, в группе третьекурсников у 47,06%, среди выпускников у 45,24% обследуемых (рис. 3).

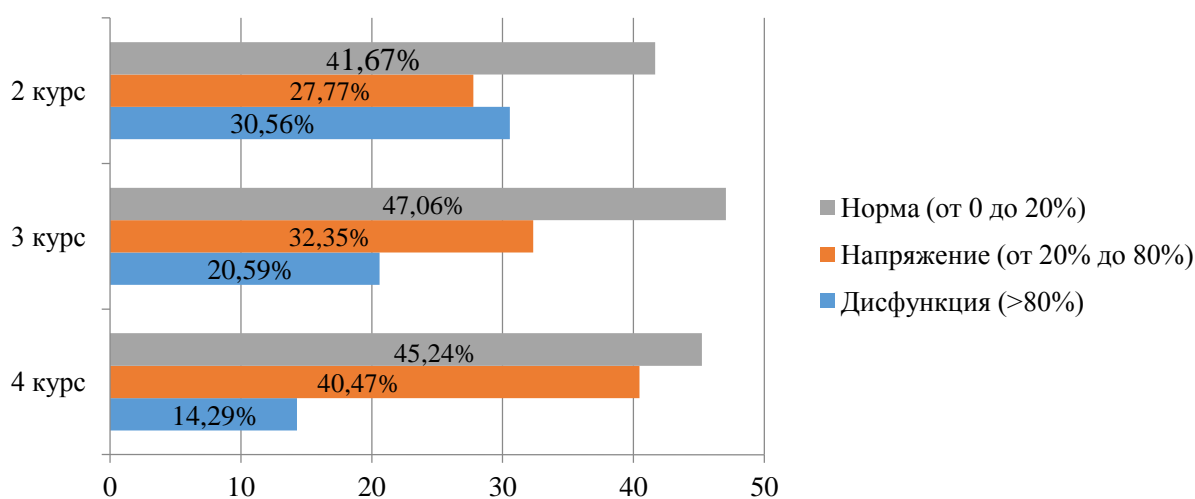


Рис. 3. Интегральный показатель «Ритм» у студентов разных курсов НВГУ

Напряженное состояние в регуляции сердца наблюдалось у 27,77% студентов 2 курса, у 32,35% юношей и девушек 3 курса, у 40,47% молодых людей 4 курса (рис. 2). Выраженные изменения в регуляции деятельности ССС («Ритм» >80%), были выявлены у 30,56% студентов 2 курса, в группе третьекурсников у 20,59%, среди выпускников у 14,29% обследуемых (рис. 3).

Согласно проанализированным результатам можно сделать вывод, что у большинства обследованных студентов патологические изменения в деятельности сердца не выявлены, интегральные показатели входили в коридор нормативных значений, визуальный дисперсионный портрет сердца окрашивался в зеленые тона, что говорит об отсутствии дисфункций. Использование неинвазивного прибора «КардиоВизор06с» позволяет на доклиническом уровне диагностировать преморбидные состояния в деятельности сердца студентов, обучающихся и проживающих на территории, приравненной к Крайнему северу и характеризующейся гипокомфортными и экстремальными условиями. Студентам с выявленными возможными дисфункциями в деятельности сердца рекомендовано обратиться за дополнительной диагностикой и консультацией к специалистам в сфере кардиологии.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Жвавый Н.Ф., Ананьев В.Н. Адаптация человека к условиям Крайнего Севера: эколого-физиологические механизмы. М., 1998.
2. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. и др. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем // Вестник аритмологии. 2001. № 24. С. 69-85.
3. Богданов А.Н. Онтогенетические аспекты формирования сердечно-сосудистой патологии в Среднем Приобье // Проблемы качества образовательной системы СурГПИ: Сборник докладов VIII отчетной научной конференции. Сургут, 2004. С. 28-29.
4. Давиденко В.И. Функциональный резерв сердечно-сосудистой системы при адаптации и патологии человека на Крайнем Севере и в Антарктиде: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 1996.
5. Зенченко Т.А. Мерзлый А.М., Солонин Ю.Г. Сравнение случаев индивидуальной метеочувствительности человека в экстремальных условиях зимы северных и средних широт // Экология человека. 2011. №11. С. 3-13.
6. Карпин В.А. Медико-экологический мониторинг внутренних болезней на урбанизированном Севере: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. Архангельск, 2002.
7. Катюхин В.Н., Бажухин Д.В., Бажухина И.Ф. Артериальная гипертензия на Севере. Сургут, 2000.
8. Куртукова Н.В., Погоньшева И.А. Дисфункции сердечно-сосудистой системы студентов северного вуза // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижевартовского государственного университета. Нижевартовск, 2017. С. 173-178.
9. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А., Луняк И.И. Показатели дисперсионного картирования электрокардиограммы у студентов северного вуза // Вестник Нижевартовского государственного университета. 2019. №2. С. 98-104.
10. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А., Луняк И.И. Сезонные изменения параметров системы органов кровообращения у студентов северного вуза // Вестник Нижевартовского государственного университета. 2018. №3. С. 117-122.
11. Попова О.Н., Глебова Н.А., Гудков А.Б. Компенсаторно-приспособительная перестройка систем внешнего дыхания у жителей Крайнего Севера // Экология человека. 2008. №10. С. 31-33.
12. Руководство для врачей. Использование прибора «КардиоВизор-06с» для скрининговых обследований. Метод дисперсионного картирования. М., 2004. 23 с.
13. Хаснулин В.И., Шургая А.М., Хаснулина А.В. Севостьянова Е.В. Кардиометеопатии на Севере. Новосибирск, 2000.

УДК 612.821

Королева М.М.

Низневартовский государственный университет,
г. Низневартовск, Россия

УРОВЕНЬ АДАПТАЦИИ К КРИЗИСУ У СТУДЕНТОВ В СВЯЗИ С ПАНДЕМИЕЙ COVID-19

В XXI веке можно наблюдать кардинальные изменения всего существующего в российском обществе. Все более ускоряющиеся темпы общественной жизни, серьезность международной обстановки и наличие опасностей в ее развитии, растущее чувство неопределенности среди населения, увеличивающееся количество рисков и угроз травматизации социальному иммунитету российского общества в условиях самоизоляции в период пандемии коронавируса требуют системного обращения к осмыслению целого ряда проблем общественного развития [4].

В «Концепции создания и развития единой системы дистанционного образования в России» дистанционное образование определено как комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной образовательной среды, основанной на использовании новейших информационных технологий, обеспечивающих обмен учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, компьютерная связь и т. д.). Процесс получения знаний, умений и навыков в системе дистанционного образования получил название дистанционного обучения. Однако, если термин «дистанционное» связывать лишь с тем обстоятельством, что основную часть учебного времени обучаемый проводит на большом расстоянии от преподавателя, так что основными средствами коммуникации являются письменные (печатные) материалы независимо от формы носителя (бумага, магнитные диски и т. п.) или электронные средства связи (телефон, факс, электронная почта и др.), то в этом контексте разумно говорить о дистанционном обучении как образовательной технологии, которая может быть легко интегрирована в любую форму образования [9].

Характерные черты дистанционного обучения:

– Гибкость – обучаемые в системе дистанционного образования работают в удобное для себя время, в удобном месте и в удобном темпе, где каждый может учиться столько, сколько ему лично необходимо для освоения предмета и получения необходимых экзаменов по выбранным курсам;

– Модульность – каждый курс создает целостное представление об определенной предметной области, что позволяет формировать учебную программу по индивидуальным и групповым потребностям; преподаватель в дистанционном обучении – это координатор познавательной деятельности обучающегося и менеджер его учебного процесса;

– Специализированный контроль качества обучения – используются дистанционно организованные экзамены, собеседования, практические, курсовые и проектные работы, экстернат, компьютерные интеллектуальные тестирующие системы;

– Специализированные технологии и средства обучения – это совокупность методов, форм и средств взаимодействия с человеком в процессе самостоятельного, но контролируемого освоения им определенного массива знаний, которые аккумулируются в банках данных и знаний, библиотеках видеосюжетов [9].

Научная новизна и злободневность проблемы угрозы пандемии коронавируса социальному иммунитету российского общества, наряду с объективным отсутствием разработок в таком ракурсе, обуславливает научную актуальность данной работы. В связи с этим появляется необходимость глубокого социологического анализа происходящих изменений в обществе, которые нарушают привычный ход жизнедеятельности и угрожают стабильному общественному развитию в дальнейшем [3, с. 200-205].

Дистанционное образование еще в 70-х годах интенсивно развивалось в США и Европе. Причины его распространения очень просты и объективны: каждый человек вне зависимости от его места нахождения и национальности может получить диплом любого Вуза. Авторы публикаций в рамках этой темы считают, что дистанционное образование – это форма, которая включает большие возможности, так как может подойти многим потенциальным учащимся, и стоит дешевле, можно выбирать нужные, с точки зрения обучающегося, учебные дисциплины, что позволяет подойти к обучению более дифференцировано и получать только нужные знания [7].

К положительным аспектам дистанционного обучения относят возможность получения образования, при нахождении обучающегося удаленно, используя возможности электронных информационных ресурсов. При этом обеспечивается решение социальной задачи – равного доступа к образованию [8].

Пандемия коронавируса стала главным социально-политическим явлением нашего времени. Как перед учеными, так и перед широкой общественностью, встают многочисленные вопросы, связанные с травматизацией общества, изменением социального поведения [2, с. 114-116].

К экстремальной и практически безальтернативной ситуации полного перехода большинства привычных сфер жизни в онлайн человечество оказалось не готово. Пандемия COVID-19, с которой столкнулся мир в 2020 г., заставила пересмотреть многие повседневные формы организации жизни социума, поставила целый ряд проблем перед уже сложившимися и устойчивыми социальными институтами: семьей, образованием, экономикой, финансами, властью. Особенно остро вызовы стоят перед системой образования в целом и высшего образования в частности [5, с. 87-89].

Современное поколение молодых людей вполне интегрировано в цифровое образовательное пространство. Студенты чувствуют себя достаточно уверенно с технической точки зрения и не испытывают значительных неудобств.

Цель исследования: выявить процент студентов, имеющих отличный, хороший, средний и плохой уровень адаптации к кризису в связи с пандемией COVID-19 [1].

Для тестирования студентов, была использована онлайн-анкета: «Адаптивность к кризису в связи с пандемией COVID-19», на вопросы которой студентам предлагалось

анонимно и добровольно ответить. Анкетирование прошли 50 студентов факультета экологии и инжиниринга НВГУ.

Таблица 1

Уровень адаптации по пройденному тесту среди студентов

| % студентов | Уровень адаптации | Результат теста |
|-------------|-------------------|---|
| 28% | отличный | Оптимальный уровень адаптации. Вы используете кризис как возможность для личностного роста. |
| 50% | хороший | Вы хорошо справляетесь с текущей ситуацией, используете полученный опыт для развития. |
| 18% | средний | Удовлетворительный уровень адаптации. Вам нелегко справиться с трудностями. |
| 4% | плохой | Неудовлетворительная адаптация к кризису в связи с пандемией COVID-19. Стресс. |

Результаты онлайн-анкеты: «Адаптивность к кризису в связи с пандемией COVID-19» представлены на рисунке.

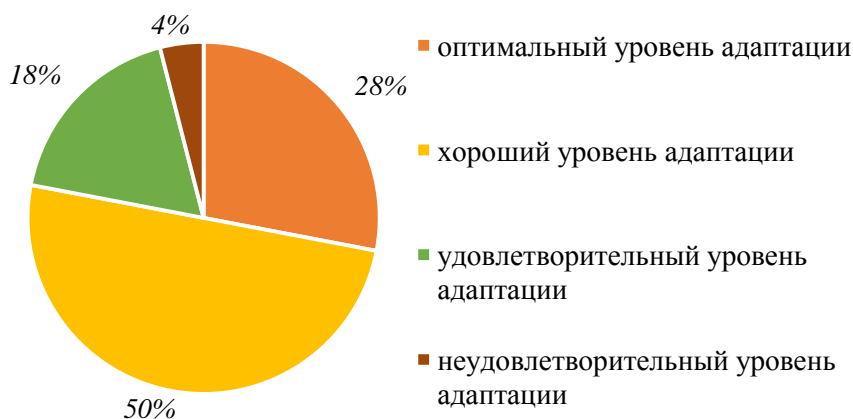


Рис. 1. Уровень адаптации студентов, %

Согласно проведенному анкетированию из 50 опрошенных у 14 человек (28 %) – оптимальный уровень адаптации к кризисным факторам, связанным с COVID-19. Студентам были заданы дополнительные вопросы о трудностях в период дистанционного обучения. Для этой группы студентов дистанционное обучение в период пандемии не является стрессовым фактором, они благодаря удаленной деятельности в университете находят время для самореализации.

У 25 студентов (50%) хороший уровень адаптации. У 9 студентов (18%) удовлетворительный уровень адаптации. Им не так легко приспособиться к удаленной работе в университете, отмечены определённые трудности.

Среди 50 студентов было выявлено 2 человека (4%) с неудовлетворительным уровнем адаптации к кризису в период пандемии COVID-19. Эти студенты отмечали значимые трудности в период дистанционного обучения, высокий уровень тревожности и наличие дополнительных стрессфакторов.

28% студентов, для которых дистанционное обучение оказалось комфортным в период пандемии COVID-19 отметили, что такое обучение больше подходит им, так как не нужно

тратить время для поездки в университет, появляется больше свободного времени для занятий, дополнительное время для индивидуальной самореализации. Благодаря функции записи материалов занятий, можно сохранить их в память компьютера и позже дополнительно прослушать определенные затруднительные темы.

50% студентов, которые хорошо адаптировались к дистанционному обучению, отмечают небольшие трудности в плане подготовки теоретического и практического материала. Студенты этой группы отметили как положительные, так и отрицательные моменты дистанционного обучения. В плюсы входит: «не тратиться время на дорогу», «работа в комфортном месте (дома)», «возможность записывать занятия», «возможность использовать различные интерактивные форматы обучения». В минусы входит: «дополнительная нагрузка на зрение», «технические проблемы с оборудованием», «недостаток обратной связи».

18% студентов нелегко адаптироваться к формату дистанционного обучения так, как «не хватает общения при данном формате обучения», «не комфортно находиться в домашней среде в период обучения», «не хватает дисциплинированности для выполнения заданий».

У 4% студентов выявлен плохой уровень адаптации, им сложно адаптироваться под данный формат. Отмечены сложности: «недостаток внимания при работе за компьютером», «напряженность, высокий уровень тревожности», «потеря связи на интернет-платформе».

Результаты проведённого исследования показывают, что переход на дистанционный формат работы высшей школой России, по оценкам студентов вузов, был осуществлён достаточно оперативно и эффективно. Однако проблема внедрения и активного использования LMS-систем (СДО) вузов находится на начальном этапе и нуждается в дополнительном стимулировании всех субъектов образовательного процесса. Основной упор был сделан на самостоятельную работу студентов и отчёт об этой работе преподавателю. Трудности, с которыми сталкивались студенты в условиях дистанционного обучения, могут быть сведены в две группы. Первая группа – это проблемы технического характера (скорость Интернета и качество связи) и отсутствие необходимой гарнитуры (наушников, микрофонов, камеры хорошего разрешения). Вторая группа – это личные проблемы: мотивация, самоорганизация, самодисциплина. Согласно литературным данным дистанционное образование – это не только проблемы технического плана, в значительной мере это проблемы, связанные с психологическими особенностями индивида, ведь далеко не каждый может самостоятельно организовать себя, своё рабочее время для прохождения регулярного обучения. Отсутствие уверенной личной мотивации, как минимум, скажется на качестве образования, а возможно, станет причиной, по которой его не удастся завершить. Данное наблюдение необходимо учитывать при разработке и реализации образования в удалённом формате.

Литература

1. Алешковский И.А. Студенты вузов России о дистанционном обучении // Оценка и возможности. 2014. №3. С. 1-15. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100>
2. Гаспаршвили А.Г. Кризис и пандемия – опасности и возможности. 2020. <https://psy.su/feed/8211/>

3. Киршева Н.В. Тест на адаптивность в кризисе в связи с пандемией Covid-19 // <https://clck.ru/U7P3D>
4. Крохмалева А.В. Пандемия Covid-19: Конец привычного мира // Вестник Московского государственного областного университета. 2020. С. 300.
5. Савина Н.Е. 2020 // 9 плюсов и 9 минусов дистанционного обучения <https://clck.ru/U7P4k>
6. Соколов Г.А. Особенности психоэмоциональных состояний студента при дистанционной форме обучения // Современное образование. 2014. №1. С. 1-13. <https://doi.org/10.7256/2306-4188.2014.1.10921>
7. Фадеев Е.В. Организационные и психологические проблемы дистанционного обучения // МНКО. 2017. №3 (64).
8. Холодова Ю.Б. Особенности переживания в период пандемии Covid-19// Международный журнал медицины и психологии. 2020. С. 120. <https://clck.ru/U7P6x>
9. Хабибулина Э.М. Дистанционное обучение: основные принципы, термины, модели. 2011.

© Королева М.М., 2021

УДК 614.39/37.018.43

Кудрявцева А.Н.

Научный руководитель: **Погонышева И.А.**, канд. биол. наук
Нижевартовский государственный
университет, г. Нижневартовск, Россия

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ШКОЛЬНИКОВ И УЧИТЕЛЕЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Сложившаяся в 2020 году эпидемиологическая ситуация в ряде стран мирового сообщества внесла коррективы не только в политическую, социальную, экономическую, туристическую и т. д., но и в образовательную сферу. Ряд стран не был готов к альтернативному методу преподавания, который кардинально отличается от образования «старой школы». В Российской Федерации уже были заложены азы в данном направлении, но нужно было еще огромное количество наработок практических знаний и умений в данной сфере образования. От мегаполисов до российских глубинок произошла резкая и непрогнозируемая образовательная революция, которая привела к изменению не только в методах и средствах образования, но и к переосмыслению личностного-ориентированного процесса информатизации, что непроизвольно отразилось на психофизиологическом состоянии школьников разных звеньев обучения.

На видеоконференции Специальной группы министров образования, проведенной ЮНЕСКО 10.03.2020, обсуждались вопросы масштабных мер помощи учителям, родителям и ученикам в условиях домашнего обучения в связи с карантином [8]. В ходе обсуждения состояния дел в различных странах были сформулированы следующие основные идеи:

1. Ответственность за ответные меры носит коллективный характер. Нужна глобальная коалиция по вопросам образования и COVID-19 для дальнейшей мобилизации опыта многочисленных партнеров и усиления поддержки национальных ответных мер в сфере образования (О. Азуле, генеральный директор ЮНЕСКО).

2. Если в первые дни закрытия школ основное внимание уделялось принятию решений по внедрению дистанционного обучения, то теперь оно должно быть направлено на поддержку учителей и семей, как академическую, так и эмоциональную (С. Джаннини, зам. генерального директора ЮНЕСКО по вопросам образования).

3. Использование инструментов социальных сетей для поддержания мотивации учащихся, учителей, родителей и отношений в «новом треугольнике обучения» посредством создания виртуальных классов (М.Х. Мирзайе, министр образования Ирана), сочетания дистанционного обучения и открытого телевидения (Э.М. Барраган, министр образования Мексики), предложения виртуальных учебных курсов (М. Бренес, вице-министр Коста-Рики), улучшения связи в изолированных районах (Л. Аццолина, министр образования Италии).

4. Расширение государственной поддержки учителей, самостоятельно разрабатывающих учебные материалы, берущих на себя ответственность за образовательный процесс и

чувствующих себя комфортно в цифровой среде (Б. Дивьяк, министр науки и образования Хорватии).

5. Принятие мер по управлению «цифровым океаном материалов, неаккредитованных министерством или какими-либо заслуживающими доверия учреждениями» (Т. Шауки, министр образования Египта).

6. Глобальное сотрудничество в области надлежащего регулирования поставщиков цифрового обучения для обеспечения соблюдения правил сбора, обработки и использования данных, в частности личных данных детей и молодежи (Ж-М. Бланкер, министр образования Франции).

7. Совершенствование национальных механизмов защиты детей посредством тесного сотрудничества органов образования с экспертами в области здравоохранения (К. Хагиуда, министр образования Японии) [8].

Мнения различных организаций, общественных деятелей и учителей разделились. Согласно опубликованным материалам онлайн-опроса 83,8% российских школьников из-за самоизоляции и дистанционного обучения отметили ухудшение психического состояния: депрессивные состояния предположительно у 42,2%, астенические состояния – у 41,6%. Об этом говорится в публикациях Национального медицинского исследовательского центра здоровья детей Минздрава (НМИЦ) [2]. Исследования показали, что только относительно каждого восьмого учащегося (13,4%) можно говорить о благоприятной психолого-социальной адаптации к условиям самоизоляции и дистанционного обучения. Помимо депрессивных и астенических проявлений авторы исследования предполагают более чем у трети (37,2%) обсессивно-фобические состояния, у 26,8% – синдром головных болей, у каждого второго учащегося (55,8%) – нарушения сна. Около трети школьников (32,5%) удавалось сохранять ровное и положительное настроение, 13,1% испытывали подавленность, а для 44,2% была характерна неоднократная смена настроения в течение дня [1].

Как свидетельствуют данные опроса образовательной компании Maximum Education, 49% учащихся не воспринимают онлайн-обучение, как учебный процесс, 67% детей хотят возвратиться к обучению в школе. Причем, 90% учителей, 62% учащихся и 56% их семей уверены, что дистанционное обучение не может заменить школьное [10].

Н.В. Заболотских с соавт. (2020) провели комплексное исследование, в котором приняли участие 341 обучающийся средних общеобразовательных школ (СОШ) и 429 учащихся школ-гимназий младших (9–11 лет) и старших (12–17 лет) возрастных групп города Краснодара. У 83,9% учащихся школ-гимназий и у 85,3% школьников СОШ превалировал умеренный и высокий уровень личностной тревожности при низком уровне реактивной тревоги. Уровень тревожности и показатели индекса общего самочувствия (WHO5) практически не зависели от типа школы и возрастной группы, но зависели от гендерных факторов – умеренная личностная тревожность превалирует у мальчиков, высокая – у девочек [3].

Согласно результатам исследования В.Р. Кучма, А.С. Седовой, М.И. Степановой и др. (2020) современная школа не располагает безопасными для здоровья технологиями онлайн-обучения, включая электронные устройства для транслирования учебной информации с

учетом возраста и состояния здоровья школьников. В период самоизоляции обучающиеся подвергались таким неблагоприятным факторам, как значительно возросшие продолжительность «школьных учебных занятий» и подготовки домашних заданий (отметили 29,8% и 59,7% соответственно); у 46,7% увеличилось время работы с гаджетами и электронными устройствами (отметили 77,2% респондентов); снижение продолжительности прогулок и физической активности отметили соответственно 68,3% и 55,2% обучающихся. У 30,7% опрошенных отмечены признаки компьютерного зрительного, у 4,2% – карпальнотуннельного синдрома, характерных для лиц, использующих персональные компьютеры. Стрессовая ситуация в условиях самоизоляции и дистанта сказалась на психосоматическом состоянии школьников: у 83,8% были выявлены неблагоприятные психические реакции пограничного уровня, лишь 13,4% учащихся адаптировались к условиям самоизоляции и дистанционному обучению [5, с. 4].

Масштабное исследование проблемы перехода на дистанционное обучение в Российской Федерации в условиях карантина и режима самоизоляции провела лаборатория медиакоммуникаций в образовании НИУ ВШЭ, респондентами которого стали 22600 учителей из 73 регионов РФ. Именно их отношение к проблемам перехода на дистанционное обучение находилось в фокусе исследования. По результатам анализа полученного в ходе опроса учителей сотрудниками лаборатории были выделены четыре группы проблем: технические проблемы при проведении уроков по видеосвязи; практики пользования онлайн-ресурсами; организационные проблемы; стрессовые факторы. Главный вывод данного исследования заключается в том, что даже те учителя, которые до массового перехода на дистанционное обучение не обладали высоким уровнем компьютерной грамотности, довольно быстро сориентировались и освоили новые формы коммуникации со своими учениками [4]. Этот вывод коррелирует с выводом, сделанным сотрудниками ЮНЕСКО в отношении прогресса дистанционного обучения в условиях пандемии.

Аналогичное по целям и содержанию исследование было проведено Общественным народным фронтом, в ходе которого через интернет-платформу было опрошено 29 тысяч российских учителей всех регионов РФ. Как свидетельствуют данные этого исследования, около 80% учителей столкнулись с проблемами при переходе на дистанционное обучение, введенное в связи с коронавирусом, чаще всего это технические трудности и психологическая неготовность к такому формату обучения. Наиболее распространенными трудностями педагоги назвали нехватку у детей компьютеров и мобильных устройств, технические проблемы в школах и отсутствие опыта работы в интернете. Респондентов также попросили оценить готовность школы, учителей и учеников к дистанционному обучению. Школы и учителя получили в среднем 2,78 из 5 баллов, ученики – 2,46 [6].

Анализ первых недель дистанционного обучения в сложившейся эпидемиологической ситуации был проведен Московским государственным педагогическим университетом, Институтом образования ВШЭ и их международными партнерами, в ходе которого было установлено, что российское образование в целом выдержало первый удар коронавируса [8].

Однако, в ходе опроса, проведенного образовательным ресурсом «Учи.ру», в котором приняли участие 3500 учителей, было установлено, что у 50% респондентов рабочий день увеличился в среднем на один-три часа, у 36% – более чем на три часа. Наибольшие затруднения у учителей вызывают адаптация очной программы к дистанционному формату (49%), сложности с коммуникацией (25%) и работа с новым инструментарием (25%). Большинство респондентов (78%) полагает, что объем работы увеличился, у 31% учителей больше времени стало уходить на подготовку к занятиям, 27% сообщили о росте нагрузки по части работы с родителями учащихся, а у 15% увеличилось количество часов, затрачиваемых на работу с документами. Согласно опросу, 44% педагогов нуждаются в организационно-методической помощи. При этом большинство учителей (52%) отметили, что им хватает технического оснащения и скорости интернета для проведения онлайн-уроков с видео. Кроме того, учителя уверены, что школьникам адаптационный период также дается нелегко. Лишь 9% педагогов думают, что ученики легко приспосабливаются к нововведениям, а большинство считает, что переход на дистанционный формат вызывает у детей затруднения, которые отражаются на успеваемости [7].

Эти данные согласуются с результатами исследования, проведенного Аналитическим центром НАФИ в 2020 г. По мнению большинства опрошенных центром российских педагогов (учителей школ), система образования оказалась не готова к переводу занятий в дистанционный (онлайн) формат. Педагоги жаловались на техническое оснащение их образовательной организации. Большинство – 61% – оценили его на «тройку», только 15% указали, что их организация оборудована «очень хорошо». Некоторые школьные учителя отмечают, что существенные доли учеников не могут обучаться дистанционно либо из-за отсутствия технических средств, либо из-за неумения использовать цифровые инструменты. Так, почти каждый пятый учитель (19%) отметил, что до половины всех школьников в их потоке дистанционно учиться не смогут. Каждый десятый учитель указал, что таких учеников в потоке может быть больше половины [9].

Более чем очевидно, что мировое сообщество переживает важный исторический период перехода от индустриального общества к постиндустриальному, который часто рассматривается как век информации, и она затронула все сферы нашей современной жизни. За последние десятилетия концепция образования кардинально изменилась, и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) сыграли активную роль в стремительном развитии высшего образования, в частности дистанционного.

Дистанционное образование направлено на создание благоприятных условий для приобретения школьниками знаний, соответствующих выбранной ими профессии, для развития и проявления творческой индивидуальности, нравственных и интеллектуальных качеств. Необходимость внедрения дистанционного образования в настоящее время широко признана практически во всех университетах России и мира. Большинство российских вузов уже завершили первый этап оснащения компьютерами, создания локальной вычислительной сети и подключения к глобальной информационной сети, после чего перед ними встает вопрос о том, как их применять в дистанционном образовании и какие доступные учебные материалы

еще нужно интегрировать. На эти вопросы разные учреждения отвечают по-разному, что связано с отсутствием единого педагогического подхода к дистанционному образованию.

Дистанционное образование (ДО) – это интегрированная форма обучения, основанная на саморегуляции обучающихся при изучении специально разработанных учебных материалов с использованием современных и традиционных информационных технологий.

Дистанционное образование можно охарактеризовать следующими аспектами:

- наличие учителя и школьника и, как минимум, наличие соглашения между ними;
- пространственное разделение учителя и школьника;
- пространственное разделение школьника и учебного заведения;
- непрерывное обучение;
- взаимодействие школьника и учебных материалов;
- специально разработанные учебные материалы.

Анализ литературы по данной тематике показал, что психологические основы внедрения информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологий дистанционного обучения, еще не разработаны и находятся в процессе формирования. Несколько десятилетий назад специалисты стали уделять этому предмету больше внимания, но в их исследовании рассматривались только отдельные аспекты проблемы: психолого-педагогические проблемы компьютеризации, взаимосвязи между участниками образовательного процесса, новые аспекты «человек-машина»; психологические проблемы, возникающие в процессе дистанционного обучения, особенности восприятия, мотивационной сферы учебной деятельности школьников и др.; проблема психокогнитивных барьеров; когнитивный подход к обучению; эмоциональный фактор восприятия учебного материала.

Широкое внедрение компьютерных технологий в нашу жизнь имеет множество психологических последствий. В отечественной и зарубежной литературе выделяют следующие психологические феномены, связанные с освоением человеком новых информационных технологий: персонификация, «компьютерная анимация», когда компьютер рассматривается как живой организм, потребность в «общении» с компьютером и уникальные особенности такого общения, например, потребность в антропоморфном интерфейсе и эмоциональной логике, различные формы компьютерной тревожности, ответственность создателей программного обеспечения за последствия его использования. Некоторые исследователи рассматривают компьютерные технологии как вторжение во внутренний мир человека, порождающее некий экзистенциальный кризис для пользователей, сопровождающийся когнитивными и эмоциональными расстройствами.

К положительным психологическим характеристикам людей с многолетним контактом с компьютером относятся настойчивость в достижении целей, самостоятельность, склонность принимать решения на основе собственных критериев, высокий интеллект, склонность к творчеству, предпочтение процесса получению результатов.

Поскольку коронавирус свирепствует по всему миру, его воздействие распространяется на 1,6 миллиарда студентов (94% обучающегося населения) почти в 200 странах (ООН, 2020),

многие из которых не имеют достаточных ресурсов для полноценного участия в дистанционном обучении.

Пандемия коронавируса быстро изменила контекст, в котором живут люди, увеличив подверженность рискам. Влияние пандемии имеет далеко идущие последствия. По сравнению с показателями до пандемии многие молодые люди жаждут социального аспекта своей школьной жизни, сообщают о меньшей вовлеченности в игру и более низком уровне благополучия.

Учителя и руководители школ считают дистанционное обучение сложной задачей, а перспектива работы школ бок о бок с пандемией наполняет многих опасениями. В наше беспокойное время, как никогда, необходимы исследования позитивной школьной психологии. Академические базы данных показывают, что менее 1% текущих исследований, связанных с COVID-19, рассматривают позитивную психологическую перспективу, и еще меньше исследований в области позитивного образования во время пандемии. Растущее число научных публикаций демонстрирует потенциальные способы, с помощью которых позитивная психология может помочь преподавателям успешно управлять дистанционным обучением во время пандемии.

Следуя результатам прошлых исследований позитивного образования, признаем значительную роль, которую смысловое творчество, психологическая гибкость, устойчивость, принадлежность или позитивный аффект могут играть во время глобального кризиса.

Теории предполагают, что тесные семейные и школьные отношения способствуют психическому здоровью молодых людей и повышают их психологическую устойчивость во время пандемии. Некоторые авторы признают потенциал COVID-19 инициировать посттравматический рост как у отдельных людей, так и у сообществ.

В ходе экспресс-опроса, проведенного всего через неделю после закрытия школ, связанных с пандемией, с участием почти 3000 руководителей школ, половина из них сообщила, что закрытие школ положительно скажется на их сотрудниках и учениках. Аналогичные результаты были получены и после пандемии атипичной пневмонии. В исследовании SARS большинство (86%) людей, непосредственно затронутых вирусом SARS, признали преимущества его переживания.

Каким бы травматичным ни был COVID-19, для многих сейчас он также может стать трамплином для позитивных перемен, особенно в школах, которые опираются на позитивные образовательные исследования для поддержки благополучия персонала и поддержки программ и услуг, способствующих социально-эмоциональному здоровью учащихся. Все больше данных свидетельствует о том, что в школьных общинах, затронутых пандемией, действительно происходят позитивные изменения. Например, в ходе опроса почти 1000 директоров школ во время ранней изоляции, связанной с пандемией, многие руководители сообщили, что у них появились новые увлечения, они создали более здоровый личный распорядок дня и начали более регулярно заниматься спортом. Они также наслаждались менее беспокойным темпом жизни, чем до пандемии. Родители сообщали о подобных переживаниях. Многие обнаружили, что забота о своих детях во время изоляции приводит к высокому уровню положительного аффекта и увеличению физических нагрузок. Необходимо больше

таких исследований, которые освещают условия и случаи позитивных изменений во время пандемии.

Согласно публикациям Всемирной организации здравоохранения, пандемия будет более продолжительной, чем первоначально ожидалось. Таким образом, позитивная школьная психологическая грамотность необходима для развития науки, основанной на фактических данных, помогающих учащимся справляться с трудностями. В этой связи требуется разработка эффективных мероприятий в школьном контексте для поддержки психического здоровья и академического развития учащихся. Учитывая, что в большинстве стран образование осуществляется в режиме онлайн во время пандемии, которая потенциально может повлиять на чувство принадлежности учащихся к школе и психическое здоровье, осуществление таких мероприятий было бы особенно важно для содействия позитивному психическому здоровью. Применение принципов позитивной психологии, подчеркивающих сильные стороны человека, в школьном контексте может сыграть ключевую роль в продвижении позитивного образования и школьной психологии.

Литература

1. Больше трети школьников пожаловались на депрессию из-за дистанционного обучения. <https://clck.ru/U7PSA>
2. Данные опроса Национального медицинского исследовательского центра (НМИЦ) здоровья детей Минздрава России. 2020. <https://tass.ru/obschestvo/9448809>
3. Заболотских Н.В., Выродова Е.Ю., Дорошева А.О., Семерджян М.А., Симонян Н.Э., Шамаева М.В., Артюшкова А.Р. Влияние дистанционного обучения на психоэмоциональное состояние школьников г. Краснодара // Кубанский научный медицинский вестник. 2020. №6.
4. Исследование: учителя столкнулись с проблемами дистанционного обучения. <https://ria.ru/20200407/1569666546.html/>
5. Кучма В.Р., Седова А.С., Степанова М.И., Рапопорт И.К., Поленова М.А., Соколова С.Б., Александрова И.Э., Чубаровский В.В. Особенности жизнедеятельности и самочувствия детей и подростков, дистанционно обучающихся во время эпидемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020. №2. С. 4-23.
6. Образование под ударом коронавируса: трудности школ и мнения педагогов. <https://clck.ru/U7PUx>
7. Профобразование. Онлайн-опрос // Международное интернет-издание. <https://clck.ru/U7PYA>
8. COVID-19: 1,3 миллиарда учащихся находятся на карантине в своих домах, в то время как министры расширяют подходы к дистанционному обучению для обеспечения непрерывности образования. <https://clck.ru/U7PZ7>
9. Система образования оказалась не готова к переходу на дистанционное обучение в условиях пандемии. Аналитический центр НАФИ. <https://clck.ru/U7PaE>
10. Эксперты оценили влияние удаленного обучения на успеваемость школьников. <https://clck.ru/U7PbX>

© Кудрявцева А.Н., Погоньшева И.А., 2021

УДК 612.16

Куликова С.А.

Научный руководитель: **Погонышева И.А.**, канд. биол. наук
Низневартовский государственный университет,
г. Низневартовск, Россия

ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Достаточно часто для выявления морфофункциональных особенностей организма молодых людей регистрируют частоту сердечных сокращений (ЧСС), так как это показатель, для определения которого не требуется применения какой-либо аппаратуры. В литературе обозначена проблема в отсутствии согласованного мнения о том, что считать повышенной или пониженной ЧСС [5, 12]. Одной из главных систем организма, определяющих адаптационные возможности, умственную и физическую работоспособность, уровень здоровья является сердечно-сосудистая система (ССС). Согласно теории Р.М. Баевского, система органов кровообращения является индикаторным показателем функционального состояния организма и играет большую роль в обеспечении процессов адаптации к меняющимся условиям окружающей среды [2]. Оценка функциональных параметров сердечно-сосудистой системы в неблагоприятных условиях окружающей среды, позволяет прогнозировать уровень функциональной готовности к высоким умственным и физическим нагрузкам, является удобным методом количественной характеристики здоровья учащейся молодежи [11].

В условиях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры функциональные резервы сердечно-сосудистой системы студенческой молодежи наряду с затратами энергии на повседневную деятельность, расходуются в ходе адаптации к неблагоприятным климатическим факторам севера [8-10].

Оценке функциональных особенностей параметров сердечно-сосудистой системы посвящены исследования многих ученых. Согласно опубликованным материалам Марочкиной Н.В. с соавт. (2013) у студентов 1 курса Астраханского инженерно-строительного института частота сердечных сокращений (в покое) в среднем составляла 81,64 уд/мин у девушек и 85,53 у юношей; у второкурсников – 85,59 и 84,5 соответственно; среди студентов 3 курса – 81,04 уд/мин у девушек и 83,4 уд/мин у юношей; у девушек выпускного курса – 79,35 уд/мин, у юношей – 83 уд/мин [7].

По данным Захариной Е.А. (2009) среднее значение ЧСС у обследованных студентов составляло: у девушек в среднем – $76,85 \pm 3,22$ уд/мин, у юношей – $73,89 \pm 6,84$ уд/мин [4].

В исследованиях Жадько Д.Д. (2015) анализ состояния сердечно-сосудистой системы показал, что у студентов ГрГМУ 1-4 курсов среднее значение ЧСС равно 75 ± 10 уд/мин. При сравнении показателей состояния сердечно-сосудистой системы у студентов основного и специального медицинского отделения были получены следующие данные: у студентов специального медицинского отделения ЧСС выше на 6,0% [3].

Из результатов исследования Кульжановой Д.С. (2016) можно сделать выводы, что все морфофункциональные показатели сердечно-сосудистой системы студентов ЗКГМУ в пределах нормы. Некоторые функциональные параметры ССС у юношей достоверно выше, чем у девушек, такие как САД и ДАД ($p \leq 0,05$), а ЧСС у девушек значительно выше со статистической значимостью на уровне $p \leq 0,005$ [6].

По данным Аверьянова И.В. (2018) у юношей всех возрастных групп, обучающихся в СВГУ, отмечаются высокие показатели частоты сердечных сокращений (17 лет – $82,5 \pm 0,5$; 18 лет – $81,7 \pm 0,19$; 19 лет – $82,3 \pm 0,9$; 20–21 год – $83,4 \pm 0,8$ уд/мин), наибольший уровень напряжения в работе системы кровообращения характерен для юношей старших возрастных групп (19–21 год). Учитывая тот факт, что урежение сердцебиения дает возможность сохранять хронотропный резерв сердца, что, в свою очередь, дает возможность расширять диапазон ответных реакций сердечно-сосудистой системы и способствует снижению энергетических трат сердцем, можно предположить снижение эффективности функционирования сердечно-сосудистой системы у юношей-студентов г. Магадана, в большей степени, выраженной у старшекурсников [1].

Цель исследования: проведение сравнительной оценки частоты сердечных сокращений у студентов, проживающих и обучающихся в условиях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Обследованы студенты Нижневартовского государственного университета, факультета экологии и инжиниринга, с 1 по 4 курсы с определением частоты сердечных сокращений. В исследовании приняли участие 364 человека в возрасте от 18 до 23 лет. В соответствии с этическими принципами при проведении исследований на людях все обследуемые дали добровольное согласие на регистрацию ЧСС. Измерение ЧСС у студентов проводилось с помощью тонометра Little Doctor LD 22 в покое в первой половине дня.

Частота сердечных сокращений у здорового взрослого человека (не спортсмена) в норме в состоянии покоя колеблется в диапазоне от 60 до 80 ударов в минуту. ЧСС менее 60 уд/мин. указывает на наличие брадикардии, ЧСС выше 90 уд/мин. свидетельствует о тахикардии.

Среднее значение частоты сердечных сокращений в группе девушек выпускного курса составило $69,73 \pm 3,24$ уд/мин; у студенток 3 курса – $70,65 \pm 3,16$ уд/мин; у второкурсниц – ЧСС была равна $76,78 \pm 3,25$ уд/мин; у обследуемых 1 курса – $79,65 \pm 3,14$ уд/мин. Выявлены значимые отличия между группами студенток 1 и 4 курсов ($p < 0,05$) (рис. 1)

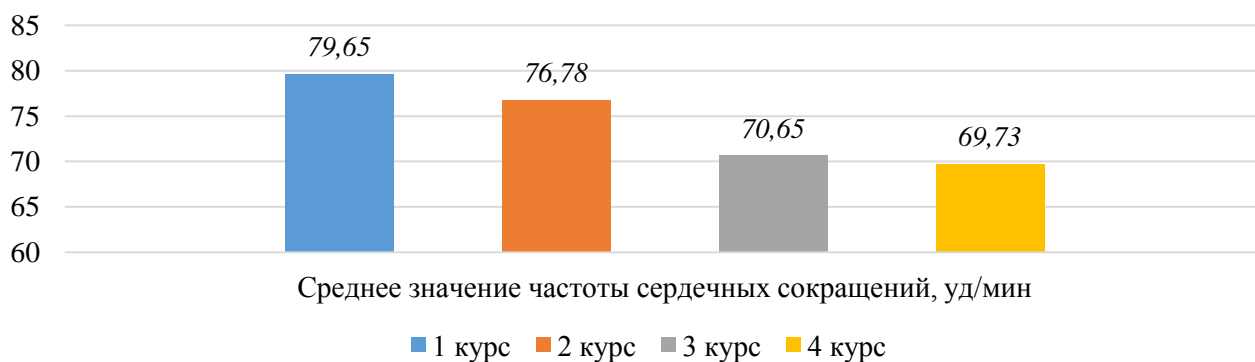


Рис. 1. Среднее значение частоты сердечных сокращений в группе девушек, $M \pm m$

Среднее значение ЧСС в группе юношей выпускного курса составило $67,89 \pm 2,45$ уд/мин; у студентов третьего курса – $70,28 \pm 2,15$ уд/мин; у студентов второкурсников ЧСС была равна $78,26 \pm 2,87$ уд/мин; у первокурсников – $78,69 \pm 2,87$ уд/мин. Выявлены значимые отличия между группами юношей 1 и 4 курсов ($p < 0,05$) (рис. 2). Средние значения частоты сердечных сокращений во всех обследуемых группах входили в коридор нормативных значений.

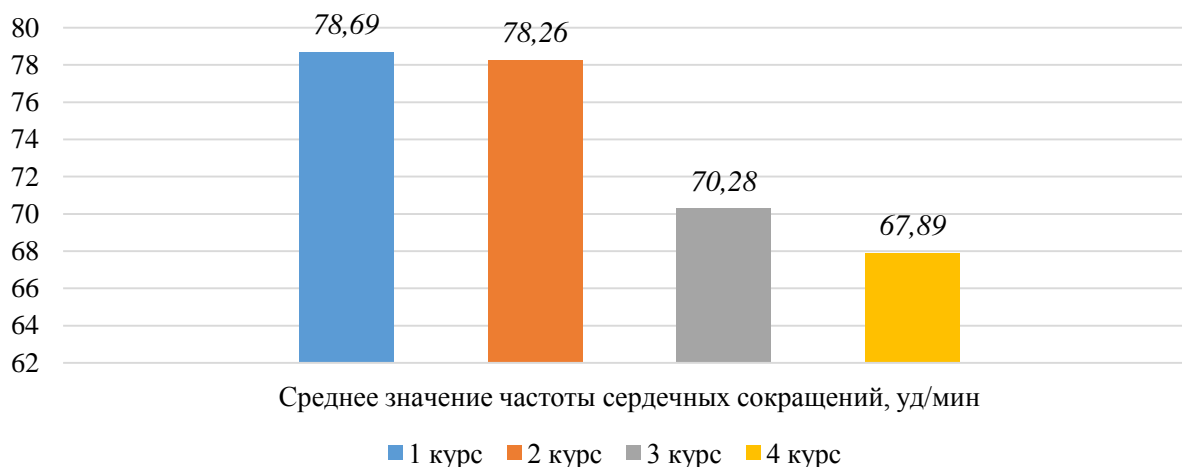


Рис. 2. Среднее значение частоты сердечных сокращений в группе юношей, $M \pm m$

Таблица 1

Показатели сердечного ритма студентов, (%)

| Студенты | | Нормокардия | Брадикардия | Тахикардия |
|----------|----------------|-------------|-------------|------------|
| 1 курс | юноши (n=36) | 50 | 11 | 39 |
| | девушки (n=50) | 64 | 4 | 32 |
| 2 курс | юноши (n=40) | 65 | 8 | 27 |
| | девушки (n=56) | 67 | 3 | 30 |
| 3 курс | юноши (n=38) | 68 | 5 | 27 |
| | девушки (n=60) | 68 | - | 32 |
| 4 курс | юноши (n=34) | 73 | - | 27 |
| | девушки (n=50) | 76 | - | 24 |

Среди студенток 1 курса нормальные значения ЧСС были выявлены у 64% девушек, ЧСС ниже нормы (брадикардия) регистрировалась у 4% студенток, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 32% обследуемых. В группе студенток 2 курса нормальные значения ЧСС были выявлены у 67% девушек, ЧСС ниже нормы (брадикардия) регистрировалась у 3% студенток, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 30% обследуемых. У студенток 3 курса нормальные значения ЧСС были выявлены у 68% девушек, ЧСС ниже нормы (брадикардия) не зарегистрирована ни у одной студентки, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 32% обследуемых. Среди студенток 4 курса нормальные значения ЧСС были выявлены у 76% девушек, ЧСС ниже нормы (брадикардия) не зарегистрирована ни у одной студентки, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 24% обследуемых.

В группе первокурсников мужского пола нормальные значения ЧСС были выявлены у 50% юношей, ЧСС ниже нормы (брадикардия) регистрировалась у 11% студентов, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 39% обследуемых. В группе второкурсников мужского пола

нормальные значения ЧСС были выявлены у 65% юношей, ЧСС ниже нормы (брадикардия) регистрировалась у 8% студентов, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 27% обследуемых. В группе студентов 3 курса мужского пола нормальные значения ЧСС были выявлены у 68% юношей, ЧСС ниже нормы (брадикардия) регистрировалась у 5% студентов, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 27% обследуемых. В группе 4 курса мужского пола нормальные значения ЧСС были выявлены у 73% юношей, ЧСС ниже нормы (брадикардия) не регистрирована ни у одного студента, ЧСС выше нормы (тахикардия) выявлена у 27% обследуемых.

В группе молодых людей высокие значения ЧСС регистрировались реже, чем у их ровесниц. Тахикардия у юношей имела место в 29% случаев, брадикардия отмечалась у 6% обследуемых мужского пола. У девушек тахикардия выявлялась в 30% случаев, брадикардия отмечена у 1% студенток. Студентам с зарегистрированными значениями ЧСС выходящими за пределы нормативных значений предложено пройти дополнительное обследование с использованием прибора Кадиовизор 06С.

Литература

1. Аверьянова И.В., Зайцева Н.В. Региональные особенности морфофизиологических характеристик и физической подготовленности студентов Северо-Восточного государственного университета // Человек. Спорт. Медицина. 2018. №3.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П., Вакулин В.К. Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе измерения адаптационного потенциала системы кровообращения // Здравоохранение Российской Федерации. 1987. №8. С. 6-10.
3. Жадько Д.Д., Курбанов Д.И. Физиологический портрет студента Гродненского государственного медицинского университета // Журнал ГрГМУ. 2015. №4 (52).
4. Захарина Е.А. Анализ физического здоровья студентов классического частного университета // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2009. №7. С. 61-64.
5. Кобалава Ж.Д. Клинико-прогностическое значение повышенной частоты сердечных сокращений и ее коррекции при артериальной гипертонии // Кардиология. 2013. №3. С. 27-34.
6. Кульжанова Д.С., Нургалиева Р.Е., Калдыбаева А.Т., Мурзалина С.М., Аманжолқызы А.А. Оценка морфометрических и функциональных параметров сердечно-сосудистой системы студентов ЗКГМУ имени Марата Оспанова // Медицинский журнал Западного Казахстана. 2016. №1 (49).
7. Марочкина Н.В., Гуренко А.С., Медведев С.Б., Поветкина Н.И., Стрельников А.М. Сравнительный анализ уровней физической подготовленности и функционального состояния организма студентов инженерных специальностей // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. 2013. №35-1. С. 11-18.
8. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А. Физическое развитие и функциональное состояние системы органов дыхания студентов НВГУ // Культура, наука, образование:

проблемы и перспективы: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Нижневартовск, 2015. С. 52-55.

9. Погonyшева И.А., Погonyшев Д.А., Гурьева А.В. Мониторинг морфофункционального состояния организма студентов ХМАО – Югры // Бюллетень науки и практики. 2016. №12(13). С. 84-91.

10. Погonyшева И.А., Погonyшев Д.А., Луняк И.И. Сезонные изменения параметров системы органов кровообращения у студентов северного вуза // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2018. №3. С. 117-122.

11. Спицин А.П., Кушкова Н.Е., Колодкина Е.В. Особенности центральной гемодинамики у лиц молодого возраста в зависимости от отличий фактической частоты сердечных сокращений // ЗНиСО. 2018. №7 (304).

© Куликова С.А., Погonyшева И.А., 2021

УДК 504.75

Паздерина Н.А.

Научный руководитель: **Кузнецова В.П.**, канд. геогр. наук
Низневартовский государственный университет,
г. Нижневартовск, Россия

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ОПЫТА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО РЕГИОНА

В последние десятилетия в мире наблюдаются значительные экологические изменения. В результате перестройки климатической системы, увеличилась повторяемость опасных природных явлений, среди которых наблюдаются сильные ветры, интенсивные осадки, поздние весенние заморозки, наводнения и другие явления, негативно влияющие на экологическое состояние территорий [13]. Многие важнейшие характеристики климата стали более изменчивы и данному явлению в наибольшей степени способствует антропогенная детальность, которая стала причиной загрязнения окружающей среды химическими элементами. Кроме этого, изменение климата представляет серьезную современную угрозу для здоровья людей и меняет представление о способах защиты и адаптации населения в разных регионах [9]. В связи с этим возрастает необходимость изучения экологических факторов, влияющих на здоровье человека и воздействующих на сознание, поведение человека, что необходимо для защиты здоровья населения и формирования мотивации к здоровому образ жизни. Кроме этого, анализ научных публикаций свидетельствует о необходимости создания стратегий адаптации, системы превентивных мероприятий по охране здоровья населения в условиях меняющегося климата [12].

Неблагоприятные изменения качества жизни населения европейского региона и значительные экономические потери от антропогенного воздействия поставили задачу необходимости формирования экологической политики. На одной из конференций Европейской региональной рамочной программы действий, прошедшей в Италии в 2010 г., был выдвинут ряд целей и задач по улучшению условий окружающей среды и состояния здоровья населения [7].

Природные факторы представляют собой совокупность элементов окружающей среды, оказывающих прямое или косвенное воздействие на различные сферы жизнедеятельности организма. Согласно классификации, получившей максимальную распространенность, природные факторы делятся на абиотические (температура воздуха окружающей среды, газовый состав воздуха, влажность, атмосферное давление, солнечная радиация и т. д.), биотические (формы воздействия живых организмов – паразитизм, симбиоз, конкуренция и др.) и антропогенные – факторы человеческой деятельности, которые могут иметь физическую (шум, вибрация, электромагнитные излучения и т. д.), химическую (синтетические поверхностно активные вещества, нефтепродукты и т.д.) и биологическую (генетически модифицированные организмы и т. д.) природу [6].

Основными факторами, влияющими на здоровье, трудовую активность населения, продолжительность трудоспособности периода жизни являются природно-климатические условия. Негативное изменение условий окружающей среды нарушает мобильность и работоспособность человека, воздействие климатических факторов вызывает напряжение физиологических систем организма. Негативные природно-климатические факторы делятся на две основные группы: опасные и неблагоприятные явления. Согласно ГОСТ 22.0.03-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения» [5], опасное природное явление – это событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности развития, масштабу распространения и продолжительности может оказывать поражающее воздействие здоровью и жизни людей, объектам экономики и окружающей природной среде [2].

Под неблагоприятными природно-климатическими явлениями, подразумеваются явления, не достигающие критериев опасности, но при этом они существенно осложняют сельскохозяйственную деятельность, наносят ущерб экономической сфере, влияют на здоровье населения, однако в меньшей степени, чем опасное явление [14].

В пределах территории Российской Федерации, характеризующейся большим разнообразием геологических, климатических и ландшафтных особенностей, наблюдается более 30 опасных природных явлений, среди которых особенно разрушительными являются: наводнения, землетрясения, оползни, сели и метеорологические явления. Каждый год в России происходит 230 – 250 природных катастроф и чрезвычайных ситуаций.

Помимо перечисленных природно-климатических факторов, население всего мира подвергается общему глобальному потеплению, что провоцируют такие причины, как аграрная деятельность, загрязнение атмосферного воздуха выбросами транспортных средств, деятельность промышленных и перерабатывающих предприятий, а также частная деятельность человека, заключающаяся в применении множества электрических приборов и вредных транспортных средств [3].

Экологические проблемы России в действительности не отличаются от подобных в остальных странах мира – возникают они повсеместно и часто к этому приводит интенсивная антропогенная деятельность. Стремительный рост населения и технологический прогресс только усложняют ситуацию, нанося катастрофический ущерб окружающей среде. Список проблем, связанных с состоянием экологии в России, практически не меняется. В их числе интенсивное загрязнение среды обитания растений и животных, а также быстрое истощение ресурсов и массовая гибель редких представителей флоры и фауны.

Причиной таких явлений становятся современные промышленные и сельскохозяйственные предприятия, коммерческая деятельность людей, удовлетворяющая потребности жизнедеятельности населения. На сегодняшний день интенсивность загрязнения атмосферы выглядит неоднозначно. На первый взгляд, экономические проблемы спровоцировали остановку производства многих токсичных предприятий, с другой стороны, функционирующие производства не способны выделить нужные средства для модификации систем по очистке воздуха. Кроме этого, в атмосферу попадает большое количество

выхлопных газов транспортных средств, количество которых продолжает расти даже в отдаленных городах, где отсутствуют вредные фабрики, число автомобилей на душу населения стремительно растет. При этом многие транспортные средства не соответствуют современным стандартам экологической безопасности [6].

Известны разные факторы, вызывающие негативное влияние на почвенный покров и водные ресурсы. Тяжелые металлы способны накапливаться в почвенных слоях, затем попадать в организм людей или животных. В процессе производства пластмассы происходит выбрасывание фенола и бензола, при изготовлении каучука в земле оказываются вредные катализаторы. Катастрофическими последствиями оборачивается массовый разлив нефтепродуктов или аварийные выбросы. По мере роста количества транспорта увеличиваются негативные выбросы оксидов азота, углекислого газа или свинца. Проникая в почвенный покров, эти вещества запускают круговорот в пищевых цепях. Велико и влияние энергетических предприятий на экологию состояние окружающей природной среды [10].

В результате перестройки климатической системы, увеличилась повторяемость экстремальных и катастрофических природных явлений, среди которых наблюдаются засухи, ураганы, интенсивные дожди, поздние весенние заморозки, наводнения и другие. Многие важнейшие характеристики климата, такие как продолжительность безморозного периода, сроки установления снежного покрова, наступление первых и последних заморозков и распределение осадков, стали более изменчивыми. Кроме этого, изменение климата представляет серьезную современную угрозу для здоровья людей и меняет представление о способах защиты и адаптации населения [8; 13].

При изучении вопросов защиты населения и территорий в условиях неблагоприятных экологических факторов необходимо учитывать передовой международный опыт по адаптации и защите населения. В настоящее время, в странах Европы особое внимание уделяют вопросам влияния на здоровье населения климатических факторов и опасных природных явлений, которые определяют экологическое состояние окружающей среды. В середине XX века в странах Западной Европы обеспокоились последствиями негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов промышленных и бытовых сточных вод в водоемы, что оказывает влияние на современные климатические процессы. Установлено, что за последнее время изменение условий окружающей среды оказали значительное влияние на многие физические и биологические системы во всем мире [11].

Определено воздействие климатических изменений на окружающую среду и социальные условия, от которых зависят урожайность, водоснабжение, развитие инфекционных и других заболеваний. Специалисты Европейского регионального бюро Всемирной организации здравоохранения заостряют внимание на определенных угрозах здоровью, связанные с изменением климата. Согласно прогнозам, производство пищевых продуктов имеет вероятность снижения на некоторых территориях Европейского региона, что негативно отразится на продовольственной безопасности. Предполагается, потепление будет

способствовать распространению инфекций и заболеваний, передающихся через пищевые продукты и воду [9].

Глобальное потепление климата – это очевидный факт. В мировом масштабе средняя температура атмосферного воздуха за последние 100 лет увеличилась на $0,74^{\circ}\text{C}$. Прогнозируемое повышение температуры в европейских регионах составляет от $2,3^{\circ}\text{C}$ до 6°C в период с начала и до конца XXI века [3]. Потеплению особенно способствуют промышленные выбросы парниковых газов и сжигание ископаемых видов топлива. В Европейском регионе наибольший вклад в антропогенные выбросы вносит транспорт. Объем выбросов увеличился на 70% за последние 40 лет, что способствовало накоплению тепла в нижних слоях атмосферы. В случае мгновенной остановки выбросов, согласно прогнозам, глобальная температура повысится как минимум на $0,6^{\circ}\text{C}$. Потепление климата негативно влияет на качество атмосферного воздуха, способно менять направление ветров, приводит к учащению периодичности возникновения пожаров, ускоряет процессы опустынивания и способствует распространению заболеваний органов дыхания. Наблюдается рост продолжительности сезонного цветения, что приводит к росту содержания в воздухе пыльцы, вызывающей астму и другие аллергические реакции организма [9].

Влияние потепления климата и, вследствие этого, неблагоприятной экологической обстановки на здоровье людей значительно заметны. Чрезвычайные ситуации природного характера, такие как наводнения, засухи, аномальная жара, из года в год становятся причинами заболеваний, гибели людей и значительного материального ущерба. Есть большая вероятность того, что в XXI веке проблема засухи обострится в Центральной и Южной Европе, а также в районе Средиземного моря. Наиболее часто стали наблюдаться явления аномально жаркой погоды, интенсивность которых увеличивается, способствуя большей опасности. К числу самых серьезных угроз от опасных природных явлений, относятся экстремальные метеорологические явления, рост распространения инфекционных заболеваний, возникновение психических расстройств, травмами и гибель среди населения [1]. Согласно международной базе данных по стихийным бедствиям (EM-DAT), в период с 1990 г. в Европейском регионе Всемирной организации здравоохранения произошло свыше 1200 природных чрезвычайных ситуаций, в результате которых пострадали более 48 миллионов человек и свыше 112000 человек погибли [4].

Вопреки общему повышению температуры атмосферного воздуха, в европейских регионах также отмечаются периоды экстремально холодной погоды. Воздействие холода может вызывать гипотермию, инфаркты миокарда, респираторные заболевания и отморожения. Климатические изменения, без сомнения, повлияют на все категории населения. От жаркой и холодной погоды в основном страдают люди пожилого возраста, так как при наличии нарушений сердечно-сосудистой системы и хронических заболеваний, риск наступления смерти увеличивается из-за высоких или низких температур окружающей среды. В отношении опасных природных явлений, наибольшее воздействие оказывается на работников экстренных служб и специалистов, работающих на открытом воздухе.

В результате повышения частоты опасных погодных явлений, жизнь большого количества людей может оказаться в зоне риска. За последние 50 лет повысилась интенсивность сильных ливневых дождей. Около 20% населения Европы проживает вблизи природных водоемов, где высока вероятность возникновения наводнений. Согласно прогнозам, число зимних наводнений повысится в странах северо-западной Европы, паводковых – во всех странах региона, а число проживающих в прибрежных районах увеличится еще на 1,6 миллиона [1; 4].

Неблагоприятные изменения качества жизни населения европейских регионов и значительные экономические потери от антропогенного воздействия поставили задачу необходимости формирования экологической политики [1].

Европейская региональная рамочная программа действий направлена на улучшение качества атмосферного воздуха, обеспечение доступности питьевой воды и санитарии, безопасных условий жизнедеятельности, экологической безопасности, защиту от неблагоприятных последствий в результате изменения климата, улучшение состояния здоровья населения. Одной из поставленных целей является повышение уровня осведомленности населения для облегчения адаптации к факторам окружающей среды, учитывающих интересы по защите и сохранения здоровья населения. Среди основных мер были названы разработка специальных образовательных программ и мероприятий, направленных на повышение уровня знаний о региональных особенностях природной среды и их влияния на здоровье человека [7].

Загрязнение воздуха, шум и такие последствия изменения климата, как тепловые волны, а также воздействие опасных химикатов ухудшают здоровье жителей Европы. Кроме того, пандемия COVID-19 обнажила сложные взаимосвязи между окружающей средой, социальными системами и здоровьем населения с факторами, вызывающими заболевания, связанными с деятельностью человека. Отчет Европейского агентства по окружающей среде во многом основывается на данных Всемирной организации здравоохранения о причинах смерти и болезней, в нем констатируется, что качество окружающей среды Европы играет ключевую роль в определении здоровья и благополучия граждан ЕС. Такие факторы, как социальная депривация, нездоровое поведение и меняющаяся демографическая ситуация в Европе также влияют на здоровье, причем больше всего страдают наиболее уязвимые слои населения [15].

Согласно данным Европейского агентства по окружающей среде, загрязнение воздуха остается главной экологической угрозой здоровью в Европе: ежегодно в странах ЕС из-за загрязнения воздуха умирает более 400 тысяч человек. На втором месте стоит шумовое загрязнение, которое привело к преждевременной смерти 12 тысяч человек, затем следуют последствия изменения климата, особенно появление тепловых волн. Процессы загрязнения и изменения климата различаются в разных странах, с явными отличиями между восточными и западными странами ЕС. Самая высокая доля смертей, связанных с экологическими факторами окружающей среды (27%), наблюдается в Боснии и Герцеговине, а самая низкая – в Исландии и Норвегии (9%). Социально обездоленные члены общества обычно сталкиваются

с тройным бременем – бедности, плохого качества окружающей среды и плохого здоровья. Наиболее бедные страны часто подвергаются высоким уровням загрязнения и шума, а также воздействию высоких температур, в то же время слабое состояние здоровья повышает уровень опасности для жизни из-за состояния окружающей среды. Необходимы адресные меры по улучшению экологических условий для наиболее уязвимых групп граждан в ЕС. Люди подвергаются множественным рискам в любое время, включая загрязнение воздуха, воды и шума, а также воздействию химических веществ. Европейские города особенно уязвимы для этих многочисленных угроз [15].

Исследования, проводимые в настоящее время, изучают связи между текущей пандемией COVID-19 и экологическими аспектами. Считается, что вирус, стоящий за COVID-19, «перескочил» с животных на людей, что является беспрецедентным результатом давления, которое растущее потребление оказывает на наши естественные системы. Что касается воздействия COVID-19 на сообщества, первые данные свидетельствуют о том, что загрязнение воздуха и бедность могут быть связаны с более высоким уровнем смертности. Согласно первоначальной оценке, представленной в отчете, для выяснения этих взаимодействий все еще необходимы дальнейшие исследования [15].

Эксперты отмечают, что существует четкая связь между состоянием окружающей среды и здоровьем населения. Европейский союз привержен этому подходу, и с новой стратегией по сохранению биоразнообразия, планом действий по экономике замкнутого цикла и другими предстоящими инициативами возможно осуществить намеченные цели по созданию более устойчивой и здоровой Европы для граждан ЕС и других стран. Кроме этого, специалисты заявляют, что COVID-19 стал еще одним тревожным сигналом, заставившим мировое сообщество остро осознать взаимосвязь между экосистемами и здоровьем населения. В отчете подчеркивается, что комплексный подход к политике охраны окружающей среды и здоровья необходим для устранения экологических рисков, защиты наиболее уязвимой части населения и полной реализации преимуществ, которые природа предлагает для поддержания здоровья и благополучия [15].

Таким образом, обострившиеся проблемы взаимодействия человека и природы привели общество к задаче сохранения здоровья и формирования экологической культуры безопасности. Анализ образовательных программ, связанных с экологическим воспитанием, позволяют сделать вывод о том, что на данном этапе существуют различные взгляды в направлениях экологического образования в аспекте преимущества формирования экологически безопасного поведения. Включение в систему образования комплексных программ по изучению факторов природной среды, характерных для региона проживания и адаптации в условиях их негативного влияния, будут способствовать управлению саморазвитием, накоплению физических и психологических ресурсов у обучающихся и способствовать защите населения от неблагоприятных экологических факторов.

На современном этапе необходимо учитывать международный опыт по адаптации и защите населения в условиях влияния неблагоприятных экологических факторов окружающей среды.

Литература

1. Адаптация к изменению климата в Европе – возможные направления действия со стороны ЕС // Зеленый документ комиссии, адресованный совету, европейскому парламенту, европейскому экономическому и социальному комитету и комитету регионов. 2007.
2. Бахтин Ю.К. Факторы формирования здоровья человека и их значение // Молодой ученый. 2012. №5(40). С. 397-400.
3. Бондаренко Л.В., Маслова О.В., Белкина А.В., Сухарева К.В. Глобальное изменение климата и его последствия // Вестник РЭА им. Г.В.Плеханова. 2018. №2.
4. Влияние изменения климата на здоровье населения: убедительные факты // Фактологический бюллетень Копенгаген и Парма, 12 марта 2010 г. 2010. <https://clck.ru/U7PzJ>
5. ГОСТ 22.0.03-97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения (аутентичен ГОСТ Р 22.0.03-95). <https://clck.ru/U7Q2s>
6. Гусев В.В., Христофоров Р.П., Гусев И.В. Экологические проблемы России // Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: Сб. ст. по мат. XI междунар. студ. науч.-практ. конф. 2017. №8(11).
7. Защита здоровья в условиях воздействия изменения климата на окружающую среду: Европейская региональная рамочная программа действий. 2010. <https://clck.ru/U7Q43>
8. Кузнецова В.П. Опасные гидрометеорологические явления северных регионов в условиях наблюдаемого изменения климата // Геоморфология и физическая география Сибири в XXI веке. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, почетного члена Русского географического общества, профессора, доктора географических наук Земцова Алексея Анисимовича. 2020. С. 104-108.
9. Кузнецова В.П., Погоньшева И.А. Изменение климата и его влияние на здоровье населения, реализация профилактических программ в Европе // Окружающая среда и здоровье человека: опыт стран Евросоюза: Материалы научно-практического семинара. Нижневартовск, 2018. С. 5-12. <https://clck.ru/U7Q5z>
10. Махотлова М.Ш., Ахматова М.Х. Человек, окружающая среда и загрязнение природной среды // Молодой ученый. 2017. №21. С. 59-62.
11. Молчанова Е.В., Буркин М.М. Общественное здоровье в России и странах Северной Европы // Народонаселение. 2018. №2. <http://doi.org/10.26653/1561-7785-2018-21-2-07>
12. Погоньшева И.А., Кузнецова В.П., Погоньшев Д.А. Влияние современных климатических изменений на здоровье населения: европейские исследования // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Нижневартовск, 2021. С. 33-38. <http://doi.org/10.36906/KSP-2020/06>
13. Стрелова А.Е., Кузнецова В.П. Опасные природные явления, связанные с изменением климата на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры // Научные труды магистрантов и аспирантов. Вып. 16. Нижневартовск, 2019. С. 310-313.



14. Типовой перечень и критерии опасных метеорологических явлений. Гидрометцентр России. 2019. <https://clck.ru/U7QGM>

15. Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe 2020. 165 pp. <https://clck.ru/U7QHG>

© Паздерина Н.А., Кузнецова В.П., 2021

УДК 612.13

Погоньшев А.Д.

Научный руководитель: **Соловьева С.В.**, д-р мед. наук
Тюменский государственный медицинский
университет, г. Тюмень, Россия

ТИПЫ САМОРЕГУЛЯЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ У СТУДЕНТОВ В ГИПОКОМФОРТНЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Изучение интегральных показателей кровообращения у жителей гипоксических и экстремальных территорий является актуальным аспектом экологической физиологии. Деятельность системы органов кровообращения в условиях севера осложняется рядом неблагоприятных климатогеофизических и биологических факторов: низкие температуры, резкие перепады метеоэлементов погоды, измененный фотопериодизм, загрязнение окружающей среды, специфическая гелиогеомагнитная обстановка, метаболическая гипоксия, недостаток витаминов и важных для жизнедеятельности организма микроэлементов [7; 10; 11; 13; 14; 17].

Согласно литературным данным у северян отмечаются синдромы и симптомокомплексы, связанные с адаптацией и дезадаптацией сердечно-сосудистой и дыхательной систем: «полярная одышка» или «циркумпольный гипоксический синдром», «северная пневмопатия»; «полярный метаболический тип»; «северное утомление»; «синдром полярного напряжения» [1; 6; 12; 13; 17].

Анализ эффективности работы сердечно-сосудистой системы проводят по интегральным показателям кровообращения. Под интегральными показателями сердечно-сосудистой системы понимают параметры, которые отражают состояние системы в целом. К ним можно отнести системное артериальное давление, минутный объем кровообращения, общее периферическое сосудистое сопротивление, тип саморегуляции кровообращения (ТСК) [2; 3; 15].

Тип саморегуляции кровообращения относится к интегральным параметрам, характеризующим функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) [2]. Установлены следующие типы саморегуляции кровообращения: сердечный, сосудистый и средний. Артериальное давление у одних людей поддерживается преимущественно за счет насосной функции сердца, у других – за счет большего сопротивления сосудов, а у третьих – оптимальным их соотношением, которое было признано наиболее надежным типом саморегуляции кровообращения. Определение типов саморегуляции кровообращения позволяет оценить степень напряжения в деятельности ССС [2].

Разделение на ТСК осуществляется на основании интегральной оценки сердечно-сосудистой системы, когда учитываются не только абсолютные значения отдельных показателей, но и их физиологическое соотношение в различных условиях жизнедеятельности. Самым благоприятным и устойчивым ТСК является средний тип, сердечный тип менее надежен, а самой меньшей надежностью отличается сосудистый тип

[16]. Н.И. Аринчин и Г.В. Кулаго (1969) отмечали два крайних типа саморегуляции кровообращения – «сердечный» (соответствует гиперкинетическому варианту) и «сосудистый», обусловленный повышением тонуса артериол, рассматриваемые ТСК могут являться предикторами формирования артериальной гипертензии. Типы саморегуляции системы кровообращения под влиянием различных условий окружающей среды могут изменяться [3].

Согласно данным исследования Л.И. Гречкиной (2016) у подростков с сердечно-сосудистым типом система саморегуляции кровообращения наиболее сбалансированная. Подростки с сердечно-сосудистым и сосудистым ТСК имели более высокие адаптивно-приспособительные возможности сердечно-сосудистой системы по сравнению с подростками с сердечным ТСК, у которых даже в состоянии покоя наблюдается высокий уровень ЧСС, что требует от организма постоянного расхода энергетических ресурсов. Анализируя показатели кардиогемодинамики у юношей – студентов I-IV курсов различных факультетов Северо-Восточного государственного университета (Магадан) Л.И. Гречкиной (2019) было определено среднее значение показателя индекса ТСК в целом по группе, которое составило $92,3 \pm 1,0$ усл.ед. и свидетельствовало о характерном для них среднем (сердечно-сосудистом) типе саморегуляции кровообращения [4; 5].

В результате исследований С.Н. Мельник, В.В. Мельник (2019) выявлено, что для 41,4% студентов 2 курса «Гомельского государственного медицинского университета» характерен сердечно-сосудистый ТСК, показатели гемодинамики и параметры электрокардиограммы студентов этого типа соответствовали норме. Сердечный тип саморегуляции наблюдался реже всего и отмечался у 18,9% юношей. Сосудистый ТСК был выявлен у 39,7% молодых людей, у них отмечалось снижение некоторых величин центральной гемодинамики по сравнению с нормальными значениями [8]. По материалам С.Н. Мельник, В.В. Мельник (2019) и Л.И. Гречкиной (2016, 2019) изменение саморегуляции кровообращения в сторону преобладания сосудистого типа позволяет говорить об экономичности и повышении функциональных резервов ССС, сдвиг в сторону сердечного ТСК свидетельствует о напряжении в деятельности ССС. Средний ТСК (сердечно-сосудистый) отражает оптимальный уровень саморегуляции системы кровообращения [4, 5, 8].

В.В. Трифоновым (2019) показана зависимость уровня стрессоустойчивости от типологических особенностей кровообращения. Обследуемые со средним ТСК являлись более стрессоустойчивыми по сравнению с лицами, имеющими сердечный или сосудистый типы саморегуляции [16]. Таким образом, определение типа саморегуляции кровообращения позволяет оценить уровень напряжения в регуляции сердечно-сосудистой системы.

Проведено исследование функциональных показателей кровообращения студентов Нижневартковского государственного университета, в количестве 80 человек (48 девушек и 32 юноши), проживающих и обучающихся в гипокомфортных условиях Севера. Обследование проводилось с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта» [18].

С помощью тонометра Omron M6 измеряли артериальное давление (АД), определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС). Рассчитывали ТСК по формуле: $(АДД/ЧСС) \times 100$, где АДД – артериальное давление диастолическое; ЧСС – частота сердечных сокращений; 100 – поправочный коэффициент. Если показатель ТСК от 90 до 110 усл. ед. – это средний (смешанный) тип саморегуляции кровообращения; ТСК > 110 усл. ед. – сосудистый тип; ТСК < 90 усл. ед. – сердечный тип [19].

Согласно данным исследования у 52% студенток и у 50% студентов определен сердечный тип саморегуляции кровообращения, что не является оптимальным для деятельности сердечно-сосудистой системы. Более благоприятным и эффективным является средний тип ТСК, он регистрировался у 29,2% студенток и у 18,8% студентов. У 18,8% девушек и у 31,2% юношей наблюдался сосудистый ТСК, который свидетельствует о напряжении в деятельности ССС и уменьшении адаптационных резервов (рис. 1).

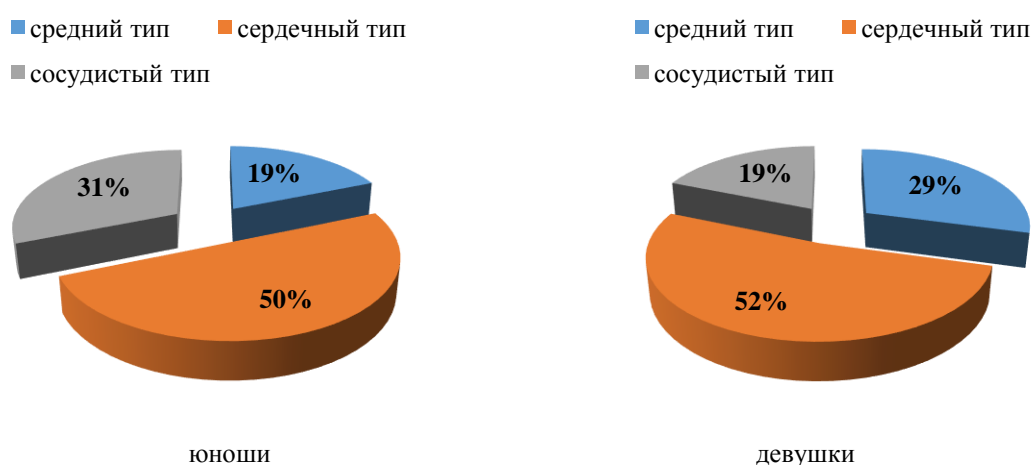


Рис. 1. Типы саморегуляции кровообращения обследуемых студентов, %

Среднее значение частоты сердечных сокращений в группе девушек со средним ТСК составило $69,64 \pm 3,45$ уд/мин; у их ровесниц с определенным сердечным типом – $76,05 \pm 2,98$ уд/мин; у студенток, имеющих сосудистый ТСК, ЧСС была равна $79,74 \pm 3,07$ уд/мин (рис. 2).

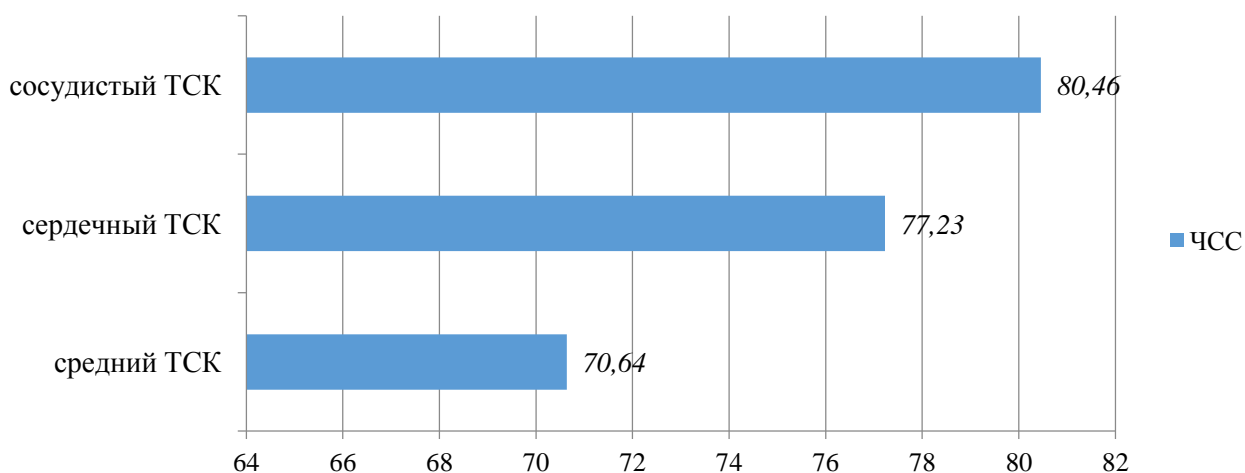


Рис. 2. Частота сердечных сокращений (среднее значение) у девушек с разными типами саморегуляции кровообращения

Среднее значение ЧСС в группе юношей со средним ТСК составило $70,64 \pm 2,95$ уд/мин; у их ровесников с сердечным ТСК – $77,23 \pm 2,45$ уд/мин; у студентов, имеющих сосудистый тип саморегуляции кровообращения, ЧСС была равна $80,46 \pm 3,24$ уд/мин (рис. 3).

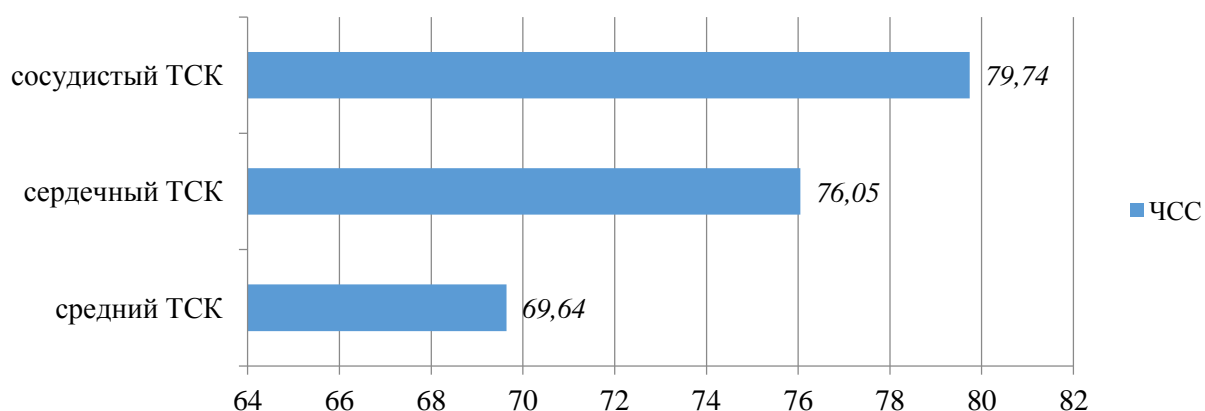


Рис. 3. Частота сердечных сокращений (среднее значение) у юношей с разными типами саморегуляции кровообращения

Согласно результатам нашего исследования большинство обследуемых студентов имели удовлетворительное состояние сердечно-сосудистой системы в покое, у них определялся сердечный ТСК. Обследуемые со средним типом саморегуляции кровообращения являлись более адаптированными по сравнению с их ровесниками, имеющими другой (сосудистый или сердечный) тип саморегуляции. Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы (АД, ЧСС) обследуемых среднего ТСК входили в коридор нормативных значений. Небольшое количество юношей и девушек (31,2% и 18,8% соответственно) имели неблагоприятный сосудистый тип саморегуляции кровообращения, характеризующийся напряжением в регуляции сердечно-сосудистой системы, снижением ее адаптивных возможностей в гипоксифортных и экстремальных условиях окружающей среды.

Литература

1. Авцын А.П. Патология человека на Севере. М., 1985.
2. Аринчин Н.И., Горбацевич А.И., Кононцев В.И. Экспресс-метод определения типов саморегуляции кровообращения, предпатологических состояний и патогенетических форм гипер- и гипотензии / Автоматизация научных исследований. Минск, 1978. С. 31-34.
3. Аринчин Н.И., Кулаго Г.В. Гипертоническая болезнь как нарушение саморегуляции кровообращения. Ин-т физиологии. Минск, 1969. 99 с.
4. Гречкина Л.И. Донозологическая характеристика показателей гемодинамики у мальчиков – уроженцев города Магадана с разным типом саморегуляции кровообращения // ЗНиСО. 2016. №1 (274).
5. Гречкина Л.И. Индивидуально-типологическая характеристика функциональных показателей кардиогемодинамики у юношей – уроженцев Северо-Востока России // Профилактическая медицина. 2019. 22(3). <https://doi.org/10.17116/profmed 20192203151>
6. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. М., 1983.

7. Куртукова Н.В., Погоньшева И.А. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у студентов в условиях севера // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижевартовского государственного университета. Нижевартовск, 2018. С. 34-37.

8. Мельник С.Н., Мельник В.В. Особенности показателей сердечно-сосудистой системы студентов с различными типами саморегуляции кровообращения // Проблемы здоровья и экологии. 2019. №2 (60).

9. Панин Л.Е. Гомеостаз и проблемы приполярной медицины (методологические аспекты адаптации) // Бюллетень СО РАМН. 2010. №3. С. 6-11.

10. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А., Гурьева А.В. Мониторинг морфофункционального состояния организма студентов ХМАО – Югры // Бюллетень науки и практики. 2016. №12 (13). С. 84-91.

11. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А., Луняк И.И. Сезонные изменения параметров системы органов кровообращения у студентов северного вуза // Вестник Нижевартовского государственного университета. 2018. №3. С. 117-122.

12. Рощевский М.П., Евдокимов В.Г., Овсов А.С. Сезонные изменения параметров кардиореспираторной системы жителей Севера // Физиология человека. 1993. Т.19. С. 44-50.

13. Соловьев В.С., Елифанов А.В., Соловьева С.В., Бакиева Э.М., Трусевич Н.В., Церцек Т.Н. Экологические факторы риска адаптации человека к природным условиям Среднего Приобья // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2014. №12. С. 121-128.

14. Соловьев В.С., Литовченко О.Г., Соловьева С.В., Погоньшев Д.А., Наймушина А.Г. Опыт комплексных исследований в изучении адаптации на Севере // Вестник Сургутского государственного университета. 2016. №3 (13). С. 54-56.

15. Ткаченко Б.И. Системная гемодинамика // Российский физиологический журнал им И.М.Сеченова. 1999. Т. 85. №9-10. С. 1255-1266.

16. Трифонов В.В. Типологические свойства кровообращения как критерий стрессоустойчивости организма // Академическая мысль. 2019. №4 (9).

17. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. 2012. №1. С. 3-11.

18. Хельсинкская декларация Всемирной медицинской ассоциации. «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта. 1964 г» (с изм. и доп. октябрь 2013г). <https://clck.ru/NLeqf>

19. Шустова Т.И., Ершов А.Ф., Карлов В.Н. Способ экспресс-диагностики типа саморегуляции кровообращения. Патент №1713551, 1992.

© Погоньшев А.Д., Соловьева С.В., 2021

УДК 612.133:179

Рогожин С.Н., Суринов Д.В.

Ханты-Мансийская государственная
медицинская академия, г. Ханты-Мансийск, Россия

К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНОЙ ДИСТОНИИ ПО ГИПЕРТОНИЧЕСКОМУ ТИПУ

Артериальная гипертензия (АГ) относится к социально значимым заболеваниям и является одним из наиболее распространенных последствий и признаков дезадаптации у населения северных территорий [11, с. 44]. Многочисленные исследования подтверждают распространенность повышенного артериального давления (АД) уже в популяции лиц молодого возраста, с последующим формированием артериальной гипертензии и возникновением сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [3, с. 33, 34; 2, с. 8]. Осложнения ССЗ могут приводить к инвалидизации и преждевременной смерти [5, с. 7]. Выявляется низкий процент лиц с нормальным офисным АД без антигипертензивной терапии [1, с. 22]. Наряду с этим, не все случаи АГ своевременно диагностируются с проведением соответствующей терапии; одной из причин этого является такая форма АГ, как «гипертония на рабочем месте» [9, с. 103].

Напряжение и нарушение механизмов адаптации при воздействии различных факторов могут приводить к развитию нейроциркуляторной дистонии (НЦД) по гипертоническому типу (ГТ) [6, с. 23], а НЦД по ГТ, в свою очередь, может переходить в стойкое повышение АД и развитию гипертонической болезни (ГБ). При постановке диагноза НЦД по ГТ или ГБ важно проводить дифференциальную диагностику данных состояний. Поскольку неправильно установленный диагноз «НЦД по гипертоническому типу» у пациента с ГБ приведет к отсутствию назначения антигипертензивной терапии, что опасно развитием поражения органов-мишеней (ПОМ) и ассоциированных клинических состояний (АКС). В свою очередь, неправильно установленный диагноз «ГБ» у пациента с НЦД по ГТ приведет к необоснованному назначению антигипертензивной терапии, что опасно развитием снижения АД и ухудшения самочувствия пациента [4, с. 45].

На сегодняшний день врачи Российской Федерации при постановке диагноза «ГБ» и назначении лечения опираются на российские клинические рекомендации кардиологического общества по диагностике и лечению артериальной гипертонии [12, с. 117]. Однако общепринятых клинических рекомендаций по диагностике НЦД по ГТ на сегодняшний день нет.

Исходя из этого, целью исследования явилось – уточнение критериев дифференциальной диагностики ГБ и НЦД по ГТ.

Исследование проводилось на базе окружной клинической больницы г. Ханты-Мансийска. Обследованию подвергались лица мужского пола с подозрением на ГБ, все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

Параметры гемодинамики оценивали с помощью суточного мониторинга артериального давления (СМАД) в течение 2 суток. СМАД проводили по стандартной схеме (в соответствии с рекомендациями NBREP, США, 1990 г.) на оборудовании ВРЛАВ фирмы ООО «Петр Телегин», РФ [8]. Границы дневного и ночного периодов мониторинга устанавливали индивидуально, с учетом режима дня пациентов: времени ночного отдыха и дневной активности. Ночной период СМАД включал не менее 6 и не более 8 ч. Интервал между измерениями составлял 30 минут в течение всего периода мониторинга. Данные анализировали в случае не менее 80% успешных измерений. Оценивали мезоры систолического (САД), диастолического (ДАД), пульсового давления (ПД), частоты сердечных сокращений (ЧСС). Для дневного периода измерений оценивали: САД дн., ДАД дн., ЧСС дн., индекс времени и вариабельность САД дн. и ДАД дн., величину утреннего подъема (ВУП) САД и ДАД. Для ночного времени анализировали: САД ноч., ДАД ноч., ЧСС ноч., индекс времени и вариабельность САД ноч. и ДАД ноч., степень ночного снижения (СНС) САД и ДАД.

По результатам СМАД пациентам устанавливался диагноз ГБ согласно критериям российских клинических рекомендаций по диагностике ГБ [12, с. 117]. Пациентам, не соответствующим критериям диагноза «ГБ» выставляли диагноз «НЦД по гипертоническому типу».

Исследование одномоментное (поперечное), способ создания выборки – нерандомизированный. Статистическую обработку проводили при помощи программ Statistica 10.0 и Excel 2013. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05; значения вероятности, имеющие более 6 нулей после запятой, обозначали как $p < 0,0001$. Проверку нормальности распределения выполнили методами Колмогорова-Смирнова с поправкой Лиллиефорса и Шапиро-Уилки. Ряд данных не подчинялись закону нормального распределения, и сравнение выборок проводили непараметрическими методами: Колмогорова-Смирнова и Манна-Уитни. Данные представлены центральными характеристиками распределения данных признака: M (среднее значение) и Me (медиана), и мерами рассеяния: (min/max) (минимальное и максимальное значение признака), ($Q1-Q3$) (межквартильный размах).

Были обследованы 43 мужчины, находящихся в I периоде зрелого возраста (ЗВ I) – 22-35 лет. У 30 человек диагностирована ГБ, у 13 – НЦД по ГТ.

Результаты мониторинга параметров гемодинамики пациентов Окружной клинической больницы г. Ханты-Мансийска мужского пола с повышенным АД различного генеза представлены в таблицах 1–3. Установлены статистически значимые отличия в среднесуточных значениях параметров гемодинамики у пациентов мужского пола с ГБ и ВСД по ГТ (табл. 1). У пациентов с ГБ были статистически значимо выше показатели мезоров САД и ДАД.

В качестве оптимальных величин АД в Рекомендациях Российского медицинского общества по артериальной гипертензии и Всероссийского научного общества кардиологов указываются значения САД < 120 мм рт. ст., ДАД < 80 мм рт. ст., в качестве нормальных –

соответственно 120–129 мм рт. ст. и/или 80–84 мм рт. ст. [12, с.9]. В качестве границы гипертензии для среднего за сутки (24 ч) САД приведены величины 125–130 мм рт. ст., ДАД – 80 мм рт. ст. [10, с. 22]. У мужчин с ВСД по ГТ средние характеристики мезора САД входили в диапазон нормальных значений, однако Q_3 , отсекающий показатели 25%, соответствовал их верхней границе (табл. 1). В группе с ГБ средние характеристики мезора САД, как и межквартильный размах (Q_1 – Q_3), превышали нормальные значения. Значения мезора ДАД соответствовали нормальным показателям у всех лиц с ВСД по ГТ, так как максимальное значение было 82 мм рт. ст., и как минимум у 50% пациентов с ГБ, согласно Me данных признака. Таким образом, по сосудистому компоненту АД нарушения были выражены в меньшей степени, чем по сердечному. В целом, у пациентов с ГБ были статистически значимо выше показатели мезоров САД и ДАД.

Таблица 1

Мезоры параметров гемодинамики у пациентов мужского пола
с ГБ (n=30) и ВСД по ГТ (n=13)

| Параметр | Группа | min/max | M/Me(Q_1 – Q_3) | P_1 | P_2 |
|--------------------------|--------|---------|---------------------------|--------|--------|
| Мезор САД, мм рт. ст. | ВСД | 113/130 | 124,9/126,0 (124,0–129,0) | <0,001 | 0,0001 |
| | ГБ | 121/161 | 137,4/136,0 (131,0–144,5) | | |
| Мезор ДАД, мм рт. ст. | ВСД | 67/82 | 74,6/73,0 (72,0–78,0) | <0,005 | 0,0002 |
| | ГБ | 69/104 | 84/84,0 (79,2–87,0) | | |
| Мезор ПД, мм рт. ст. | ВСД | 44/59 | 50,5/50,0 (48,0–53,0) | >0,10 | 0,435 |
| | ГБ | 40/83 | 53,5/51,5 (48,0–58,0) | | |
| Мезор ЧСС, уд./мин. | ВСД | 56/80 | 72,1/74,0 (70,0–75,0) | >0,10 | 0,165 |
| | ГБ | 58/100 | 76,6/75,5 (71–81,2) | | |

Примечание: P_1 – критерий Колмогорова-Смирнова, P_2 – критерий Манна-Уитни

Параметры гемодинамики в дневное время у пациентов мужского пола представлены в таблице 2. В дневной период мониторингования в группе с ГБ были выше показатели САД_{дн.}, ДАД_{дн.}, ИВ САД_{дн.}, ИВ ДАД_{дн.}. В дневной период мониторингования показатели САД_{дн.}, ДАД_{дн.}, ИВ САД_{дн.}, ИВ ДАД_{дн.} были выше в группе с ГБ, чем у пациентов с ВСД по ГТ. В дневное время с повышенным САД было не менее 50% среди пациентов с ВСД по ГТ и 75% – среди лиц с ГБ (табл. 2). У всех пациентов с ВСД по ГТ, согласно максимальному значению, и минимум у 25% с ГБ показатели ДАД_{дн.} соответствовали нормальным величинам.

Индекс времени характеризует нагрузку высоким давлением на органы-мишени, показывает процент времени, когда АД было выше безопасного уровня. Значения ниже 15% соответствуют нормальным величинам ИВ; величины больше 30% – повышенные [10, с. 26]. Среди пациентов с ГБ не менее, чем у половины, в период дневных измерений обнаружили повышенную нагрузку высоким САД_{дн.} и ДАД_{дн.}. Нагрузка повышенным АД на органы-мишени в группе с ГБ была существенно выше.

Вариабельность характеризует колебания АД за период измерений. Этот показатель зависит от центральных нервных механизмов, от экологических и поведенческих особенностей [7, с. 391]. Величины вариабельности САД день/ночь 15/15 мм рт. ст. и ДАД день/ночь 14/12 мм рт. ст. рассматриваются в качестве нормативных для пациентов с мягкой и умеренной артериальной гипертонией. При превышении показателей вариабельности хотя

бы одного из этих значений, пациент входит в группу риска развития атеросклероза [10, с. 26]. В группах пациентов мужского пола средние характеристики Вар. САД_{дн.} соответствовали нормальному уровню; не менее, чем у 25% этот показатель превышал нормальный уровень. Вар. ДАД_{дн.} у не менее 75% обследованных находилась в пределах нормативных значений для пациентов с мягкой и умеренной артериальной гипертонией.

Таблица 2

Параметры гемодинамики у пациентов мужского пола с ГБ (n=30) и ВСД по ГТ (n=13),
дневной период мониторинга

| Параметр | Группа | min/max | M/Me(Q ₁ -Q ₃) | P ₁ | P ₂ |
|---|--------|---------|---------------------------------------|----------------|----------------|
| САД _{дн.} , мм рт. ст. | ВСД | 117/135 | 128,5/130,0 (126,0-131,0) | 0,001 | 0,00005 |
| | ГБ | 125/164 | 142,0/141,5 (135,3-148,5) | | |
| ДАД _{дн.} , мм рт. ст. | ВСД | 69/84 | 77,5/78,0 (75,0-81,0) | 0,001 | 0,0002 |
| | ГБ | 73/107 | 87,6/88,0 (82,5-92,0) | | |
| ЧСС _{дн.} , уд./мин. | ВСД | 59/84 | 75,6/76,0 (75,0-79,0) | >0,10 | 0,302 |
| | ГБ | 60/110 | 79,7/78,5 (73,3-84,3) | | |
| ИВ САД _{дн.} , % | ВСД | 0/54 | 16,8/12,0 (5,0-24,0) | 0,005 | 0,001 |
| | ГБ | 1/99 | 51,97/55,5 (19,2-78,0) | | |
| ИВ ДАД _{дн.} , % | ВСД | 0/35 | 9,8/6,0 (2,0-11,0) | 0,005 | 0,001 |
| | ГБ | 0/91 | 39,0/33,0 (18,0-62,0) | | |
| Вар. САД _{дн.} , мм рт. ст. | ВСД | 7/17 | 11,8/11,0 (9,0-15,0) | >0,10 | 0,579 |
| | ГБ | 6/20 | 11,2/11,0 (9,0-12,7) | | |
| Вар. ДАД _{дн.} , мм рт. ст. | ВСД | 6/15 | 9,8/9,0 (8,0-11,0) | >0,10 | 0,588 |
| | ГБ | 4/19 | 9,2/9,0 (8,0-10,0) | | |
| ВУП САД, мм рт. ст. | ВСД | 18/60 | 41,4/36,0 (35,0-54,0) | >0,10 | 0,937 |
| | ГБ | 4/81 | 43,5/42,5 (32,5-53,0) | | |
| ВУП ДАД, мм рт. ст. | ВСД | 15/60 | 36,8/36,0 (33,0-43,0) | >0,10 | 0,615 |
| | ГБ | 5/56 | 34,4/34,5 (27,7-42,0) | | |

Примечание: P₁ – критерий Колмогорова-Смирнова, P₂ – критерий Манна-Уитни. ИВ – индекс времени; Вар. – вариабельность; ВУП – величина утреннего подъема

Установлено, что в период ± 2 ч от утреннего пробуждения и подъема респондента фиксируется резкое увеличение АД. Величины утреннего подъема САД и ДАД в группах пациентов не различались.

Показатели гемодинамики, измеренные в ночное время у мужчин с высоким АД различного генеза, представлены в таблице 3. В ночное время у пациентов с ГБ были выше значения САД_{ноч.}, ДАД_{ноч.}, ИВ САД_{ноч.}, ИВ ДАД_{ноч.}, была выражена тенденция к большим значениям у них *вариабельности* ДАД_{ноч.} У мужчин с ВСД по ГТ показатели САД_{ноч.} и ДАД_{ноч.} соответствовали нормальным значениям. Показатели САД_{ноч.} и ДАД_{ноч.} у мужчин с ВСД по ГТ соответствовали нормальным значениям, и превышали их не более чем у 25% больных ГБ. Нагрузка высоким САД_{ноч.} соответствовала «предположительно нормальным» значениям не менее, чем у половины пациентов с ВСД, тогда как в группе с ГБ более, чем у 50%, ИВ САД_{ноч.} был «предположительно повышенным». ИВ ДАД_{ноч.} не превышал «предположительно нормальные» значения у более, чем 75% больных с ВСД по ГТ и половины пациентов с ГБ. При этом нагрузка высоким САД_{ноч.} и ДАД_{ноч.} была существенно выше в группе с ГБ.

Степень ночного снижения (СНС) АД может быть *нормальной (оптимальной)*, она находится в диапазоне 10–20%, пациенты с таким типом кривой АД – *дипперы*. *Недостаточная СНС АД* – <10% (*нондипперы*); *чрезмерное НС АД* – >20% (*гипердипперы*, или *овердипперы*). Если АД в ночное время возрастает (СНС < 0), пациенты *найтпикеры* [10, с. 24]. Выраженное нарушение суточного ритма АД диагностируется при $0 < СНС < 7\%$ и СНС > 23%. Диапазоны СНС 7–10% и 20–23% оцениваются как пограничные нарушения [10, с. 24].

Таблица 3

Параметры гемодинамики у пациентов мужского пола с ГБ (n=30) и ВСД по ГТ (n=13),
ночной период мониторинга

| Параметр | Группа | Min/max | M/Me(Q1–Q3) | P1 | P2 |
|---------------------------------------|--------|---------|-------------------------|--------|-------|
| САД _{ноч.} , мм рт. ст. | ВСД | 100/124 | 113,7/115 (112–117) | <0,025 | 0,009 |
| | ГБ | 95/155 | 122,2/123,5 (115,5–129) | | |
| ДАД _{ноч.} , мм рт. ст. | ВСД | 59/74 | 64,9/64 (63–67) | <0,05 | 0,017 |
| | ГБ | 56/89 | 71,5/71 (66–77,5) | | |
| ЧСС _{ноч.} , уд./мин. | ВСД | 49/79 | 62,5/62 (57–66) | >0,10 | 0,348 |
| | ГБ | 48/85 | 65,7/63,5 (59–72,7) | | |
| ИВ САД _{ноч.} , % | ВСД | 0/44 | 12,9/6 (3–21) | <0,025 | 0,004 |
| | ГБ | 0/96 | 39,7/41 (14–63,8) | | |
| ИВ ДАД _{ноч.} , % | ВСД | 0/44 | 10,7/3 (0–14) | <0,05 | 0,003 |
| | ГБ | 0/100 | 36,0/29 (10,2–51,5) | | |
| Вар. САД _{ноч.} , мм рт. ст. | ВСД | 4/16 | 9,7/9 (8–12) | >0,10 | 0,290 |
| | ГБ | 4/23 | 11,5/10 (8–13,7) | | |
| Вар. ДАД _{ноч.} , мм рт. ст. | ВСД | 4/14 | 7,8/7 (5–9) | >0,10 | 0,079 |
| | ГБ | 4/21 | 10,0/9 (7–12) | | |
| СНС САД, % | ВСД | 5/19 | 11,7/12 (9–14) | >0,10 | 0,272 |
| | ГБ | 3/28 | 13,9/13,5 (10,3–17,8) | | |
| СНС ДАД, % | ВСД | 11/25 | 16,0/15 (14–16) | >0,10 | 0,321 |
| | ГБ | 6/35 | 18,5/19 (13–23) | | |

Примечание: P₁ – критерий Колмогорова-Смирнова, P₂ – критерий Манна-Уитни. ИВ – индекс времени; Вар. – вариабельность; СНС – степень ночного снижения

Распределение пациентов согласно характеру ночного снижения АД представлено в таблице 4. Средние характеристики СНС САД и ДАД в обеих группах пациентов мужского пола соответствовали нормальным значениям. Большинство пациентов с обеими нозологиями по типу кривой САД относились к *дипперам*; на втором месте были *нондипперы*. Установлена взаимосвязь между СНС АД и риском смерти от ССЗ: он повышается при типе кривой АД, соответствующей варианту *нондиппер*. По кривой ДАД среди лиц с ГБ большинство было *гипердипперами*; среди пациентов с ВСД по ГТ преобладали *дипперы*, за ними по численности шли *гипердипперы*. Лиц с устойчивым повышением ночного АД (*найтпикеров*) не выявили.

Таблица 4

Характер ночного снижения АД
у пациентов мужского пола с ГБ и ВСД по ГТ

| Тип кривой АД | ГБ (n=30) | | ВСД по ГТ (n=13) | |
|---------------------|-----------|---------|------------------|--------|
| | САД | ДАД | САД | ДАД |
| Диппер, абс./% | 19/63,3 | 12/40,0 | 9/69,2 | 9/69,2 |
| Нондиппер, абс./% | 7/23,3 | 5/16,7 | 4/30,3 | 1/7,7 |
| Гипердиппер, абс./% | 4/13,3 | 13/43,3 | - | 3/23,1 |

Выводы: в группе пациентов с ГБ по сравнению с пациентами из группы НЦД по ГТ отмечаются более высокие значения показателей индекса времени САД и ДАД как в ночное, так и в дневное время.

Полученные результаты свидетельствуют о существенных отличиях параметров гемодинамики между пациентами с ГБ и НЦД по ГТ у пациентов мужского пола. Поэтому для проведения дифференциальной диагностики ГБ и НЦД по ГТ необходимо пользоваться методом СМАД и опираться не только на данные средних показателей САД и ДАД в дневное и ночное время, но и оценивать индекс времени САД, ДАД как в дневное, так и ночное время.

Литература

1. Бритов А.Н., Смирнова М.И., Горбунов В.М., Платонова Е.М., Елисеева Н.А., Кошеляевская Я.Н., Деев А.Д., Калинина А.М. Выявление изолированного повышения артериального давления во время работы – своевременная диагностика гипертонической болезни сердца // Артериальная гипертензия. 2017. Т. 23. №1. С. 17-24.
2. Суринов Д.В. Распространенность артериальной гипертонии в России и странах СНГ. Обзор литературы // Научный медицинский вестник Югры. 2019. Т. 19. №1. С. 8-15.
3. Ватутин Н.Т., Складная Е.В. Распространенность артериальной гипертонии и факторов риска у лиц молодого возраста // Архивь внутренней медицины. 2017. Т. 7. №1. С. 30-34. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2017-7-1-30-34>
4. Галинова И.В. Нейроциркуляторная или вегетососудистая дистония и беременность // Уральский медицинский журнал. 2019. №2 (170). С. 42-46.
5. Шальнова С.А., Конради А.О., Карпов Ю.А., Деев А.Д., Капустина А.В., Худяков М.Б., Шляхто Е.В., Бойцов С.А. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России» // Российский кардиологический журнал. 2012. Т. 17. №5. С. 6-11.
6. Ивкина С.С., Скуратова Н.А. Клиническая характеристика детей с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу // Проблемы здоровья и экологии. 2018. №3 (57). С. 23-36.
7. Кастанаян А.А., Железняк Е.И., Хагуш А.К., Демидова А.А., Карташова Е.А., Жулитов А.Ю. Взаимосвязь вариабельности артериального давления и сердечно-сосудистого ремоделирования при развитии артериальной гипертонии в пожилом возрасте. Артериальная гипертензия. 2016. Т. 22. №4. С. 389-400.
8. Монитор носимый суточного наблюдения автоматического измерения артериального давления и частоты пульса МнСДП. Руководство по эксплуатации ВР.005.000 РЭ. Нижний Новгород, 2002. 60 с.
9. Осипова И.В., Антропова О.Н., Зальцман А.Г. Особенности патогенеза и клинического течения артериальной гипертонии на рабочем месте // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2010. Т. 9. №5. С. 102-106.

10. Рогоза А.Н., Ощепкова Е.В., Цагарейшвили Е.В., Гориева Ш.Б. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертензии и оценки эффективности антигипертензивной терапии. М., 2007. 72 с.

11. Хаснулин В.И., Воевода М.И., Хаснулин П.В., Артамонова О.Г. Современный взгляд на проблему артериальной гипертензии в приполярных и арктических регионах. Обзор литературы // Экология человека. 2016. №3. С. 43-51.

12. Артериальная гипертензия у взрослых: Клинические рекомендации Российского кардиологического общества. 2020.

© Рогожин С.Н., Суринов Д.В., 2021

УДК 613.6.01

Тарисова Я.Х.

Научный руководитель: **Погонышева И.А.**, канд. биол. наук
Низневартовский государственный университет,
г. Низневартовск, Россия

ФАКТОРЫ РИСКА ЭКОЗАВИСИМЫХ ДИСФУНКЦИЙ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ

Сахарный диабет и заболевания щитовидной железы являются актуальной медико-социальной проблемой современности, входящих в группу экологически зависимых дисфункций. В среднем в Российской Федерации распространенность сахарного диабета второго типа (СД2) составляет 2775,6 на 100 тыс. населения с широкими вариациями показателей в разных регионах страны [9, с. 50-51]. Распространенность СД связана не только с различной степенью генетической предрасположенности в популяциях, но и с факторами окружающей среды, соотношение влияния которых составляет примерно 30% и 70% соответственно. Исследуется механизм воздействия антропогенных загрязнителей на инициацию аутоиммунного процесса в поджелудочной железе, приводящего к деструкции β -клеток и развитию СД [3, с. 5]. Опубликованы единичные научные исследования, посвященные влиянию на заболеваемость СД1 у детей и подростков различных объектов биосферы, подверженных антропогенному загрязнению [7, с. 94]. Согласно результатам И.Ю. Черняк, В.А. Шашель [10, с. 30] обращаемость детского и подросткового населения в лечебно-профилактические учреждения Краснодарского края по поводу СД1 количественно связана с экологическим состоянием территорий их проживания: в районах с неблагоприятной экологической обстановкой обращаемость детей и подростков в 2,8–3,2 раза выше, чем в экологически благоприятных районах.

Согласно данным, опубликованным экспертами ВОЗ, около 2 млрд. людей имеют риск развития йоддефицитных заболеваний (ЙДЗ) [4, с. 37]. Не исключением в этом плане является и Россия, около 75% жителей которой испытывают в различной степени выраженный дефицит йода, из них 50 млн. имеют ЙДЗ [3, с. 5]. В целях реализации декларации ВОЗ Правительство РФ в 1999 г. приняло постановление № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода» [6, с. 24], в котором сформулированы основные направления работы по полной ликвидации йоддефицита на территории России. Положительное влияние проводимых мероприятий по устранению йоддефицита трудно переоценить, однако при этом появилась другая проблема, требующая пристального изучения, а именно – повышение йодобеспечения будет влиять на лиц, предрасположенных к аутоиммунным заболеваниям щитовидной железы.

Для людей, проживающих в условиях севера, проблема дефицита йода является достаточно актуальной, в процессе адаптации к условиям северных территорий гормоны щитовидной железы играют значительную роль [2, с. 138-141; 5, с. 150-151; 8, с. 235-240].

Актуальность темы определяется социальной и медицинской значимостью эндокринных заболеваний, таких как сахарный диабет и йоддефицитные состояния, которая характеризуется увеличивающимися уровнями трудовых потерь, инвалидностью и смертностью населения.

Исследование проходило на базе Нижневартoвского государственного университета, факультета экологии и инжиниринга в 2019-2020 годах. Всего было обследовано 187 студентов в возрасте от 18 до 22 лет. На добровольной основе проведено анкетирование студентов. Метод анкетирования – это вербально – коммуникативный метод, в котором в качестве средства для сбора сведений от респондента применяется оформленный список вопросов – анкета. «Анкета на выявление вероятности заболевания сахарным диабетом» и «Анкета на выявление факторов риска развития йоддефицитных состояний» составлены с учетом рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [1]. В составе анкет имеются вопросы, носящие общий характер – о состоянии организма в целом. Также имеются вопросы-маркеры, для выявления факторов риска развития сахарного диабета и йоддефицитных состояний. Помимо этого выявляется генетическая предрасположенность к дисфункциям эндокринной системы у респондентов.

Ранняя диагностика нарушений углеводного обмена позволяет проводить эффективную профилактику сахарного диабета. Поэтому была выбрана методика, направленная на изучение порога вкусовой чувствительности к глюкозе, которая даёт возможность выявить ранние доклинические нарушения углеводного обмена. Использовали методику капельных раздражений. Измерения вкусовой чувствительности к глюкозе проводились в утреннее и дневное время (с 10 до 12 часов). Суть эксперимента заключается в определении вкусовой чувствительности к сахару с помощью вкусового раздражителя (глюкозы). У участников выявляли уровень вкусовой чувствительности к глюкозе. Для исследования приготовили растворы с разной концентрацией глюкозы: 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1,0, 1,25, 1,75, 2,0, 5,0 и 10%. Были взяты дистиллированная вода и готовый медицинский раствор глюкозы (10%). Для исследования использовали раствор глюкозы комнатной температуры. Раствор глюкозы разной концентрации наносился на кончик языка, ответственный за восприятие сладкого, по 1 капле, начиная с концентрации 0,1% (от низких до высоких концентраций). Время между последующими нанесением проб составляло 2-3 мин. После нанесения вкусового раздражителя испытуемый прополаскивал рот водой комнатной температуры, а остатки жидкости на языке убирал при помощи ватного диска. Эксперимент останавливали, как только обследуемый почувствовал сладкий вкус. В заключении отмечалась концентрация раствора.

Результаты анкетирования студентов ФЭИ НВГУ на выявление уровня риска и отдельных факторов риска развития сахарного диабета представлены на рисунке 1 и 2.

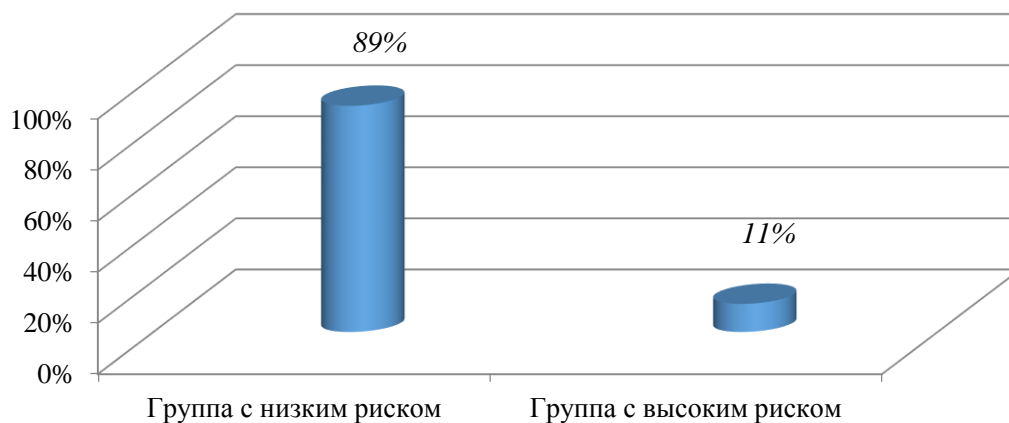


Рис. 1. Результаты анкетирования студентов на выявление риска развития сахарного диабета, %

На рисунке 1 видно, что у 88,6% опрошенных итоговая оценка теста составляла менее 3 баллов, что является низким уровнем риска развития сахарного диабета. У 11,4% респондентов итоговая оценка была выше 3 баллов, что свидетельствует о высокой вероятности диабетического нарушения углеводного обмена. Это означает, что данные испытуемые принадлежат к группе риска и им необходимо дополнительное обследование. У обследуемых выявлены значимые факторы риска нарушений углеводного обмена и возможно сахарного диабета 2 типа: наследственная предрасположенность, избыточный вес, зависимость от продуктов, богатых простыми углеводами, гиподинамия, хронический стрессовый фактор (рис. 2).

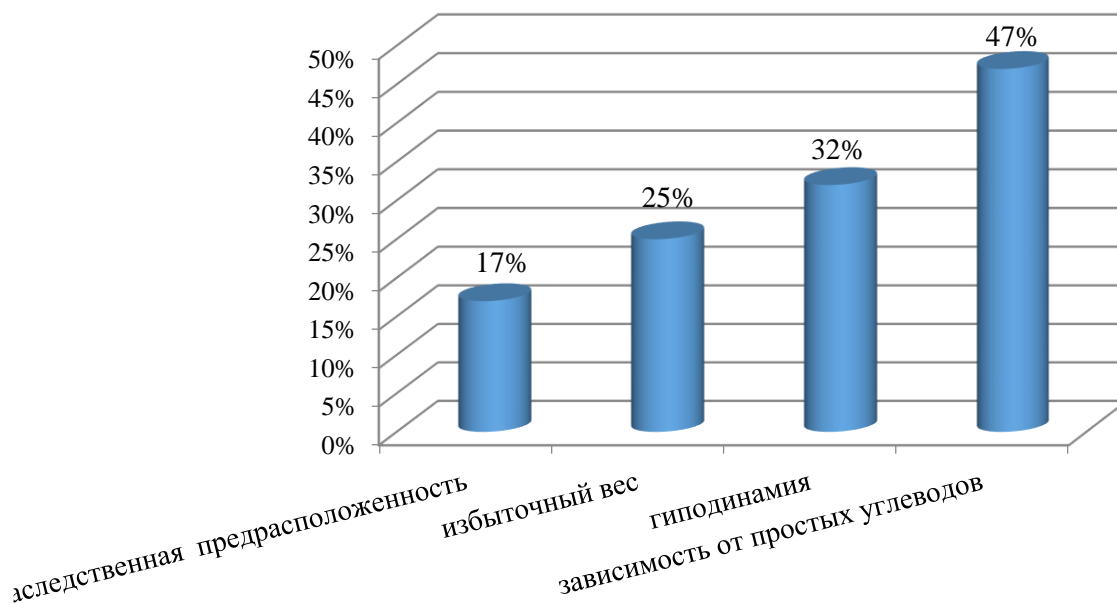


Рис. 2. Факторы риска развития сахарного диабета у обследуемых, %

Наследственная предрасположенность к сахарному диабету была отмечена у 17% студентов. Избыточный вес был выявлен у 25% обследуемых. Сопутствующие эндокринные дисфункции у обследуемых студентов не выявлены. Дисфункции кожных покровов отмечали у себя 13% респондентов. Недостаток двигательной активности выявлен у 32% студентов. Зависимость от продуктов богатых простыми углеводами отмечали 47% обследуемых (рис. 2).

Результаты анкетирования студентов ФЭИ НВГУ на выявление йоддефицитных состояний и выявление факторов риска их появления представлены на рисунке 3 и 4.

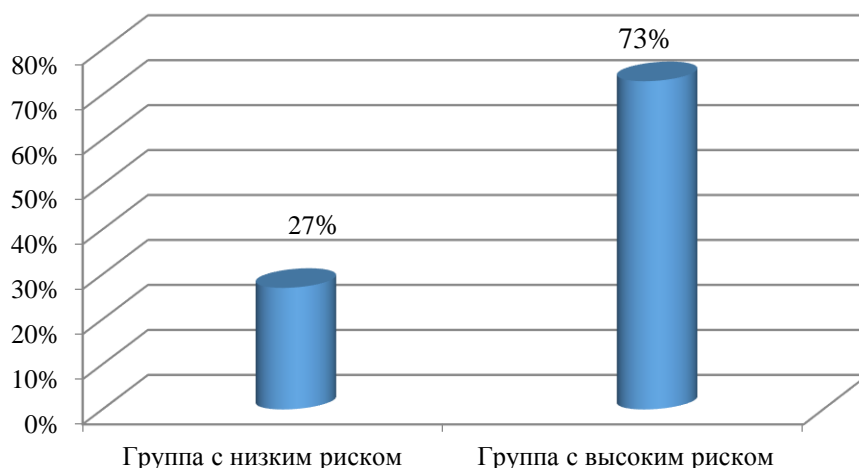


Рис. 3. Результаты анкетирования студентов на выявление риска развития йоддефицитных состояний, %

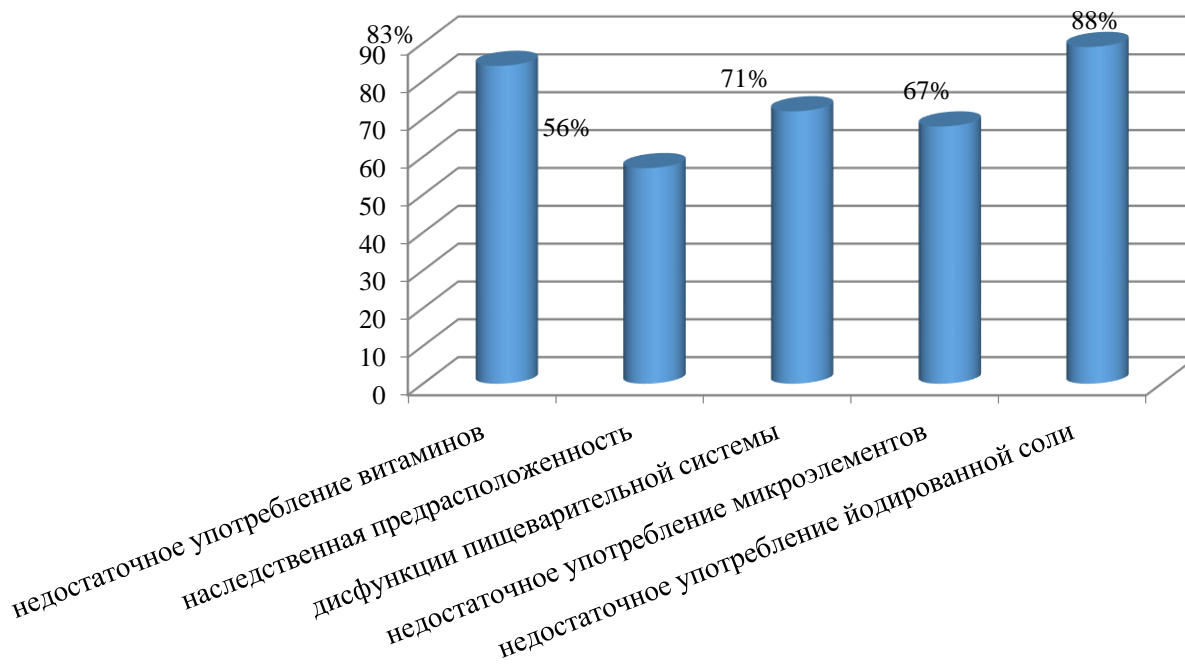


Рис. 4. Факторы риска развития йоддефицитных состояний у обследуемых, %

На диаграмме (рис. 3) наблюдаем, что у 27% опрошенных отмечался низкий уровень риска развития йоддефицитных состояний. У 73% респондентов высокая вероятность развития йоддефицитных состояний. Это означает, что данные испытуемые принадлежат к группе риска и им необходимо дополнительное обследование.

Выявлены основные факторы риска развития йоддефицитных состояний: наследственная предрасположенность, недостаточное потребление йодированной соли в рационе питания, сопутствующие дисфункции, недостаточное потребление микроэлементов и витаминов в рационе питания, повышающих биодоступность йода, таких как аскорбиновая кислота, В1, В2, селен, каротиноиды, фенилаланин, тирозин.

Наследственная предрасположенность к йоддефицитным состояниям выявлена у 56% студентов (рис. 4). Недостаточное употребление витаминов, повышающих биодоступность йода, отмечали 83% обследуемых. Дисфункции пищеварительной системы выявлены у 71% респондентов. Недостаточное употребление микроэлементов у 67% обследуемых. Недостаточное употребление йодированной соли отмечали 88% респондентов (рис. 4).

Результаты исследования вкусовой чувствительности к глюкозе представлены на рисунке 5. Согласно литературным данным, при исследовании вкусовой чувствительности к глюкозе принято, что ощущение вкуса при концентрации менее 0,5% – это высокий порог чувствительности к глюкозе, средний – от 0,75 до 1,25%, низкий – 1,75% и более. По результатам эксперимента было выявлено, что у 19,2% студентов отмечался высокий порог чувствительности к глюкозе, а значит, у данных студентов низкий уровень риска нарушений углеводного обмена. Средний порог вкусовой чувствительности к глюкозе выявлен у 66% обследуемых студентов. Среди обследованных было выявлено 14,8%, которые при концентрации 5% не ощущали сладкий вкус, это означает, что у них низкий порог чувствительности к глюкозе, следовательно, риск нарушений углеводного обмена выше (рис. 5). Поскольку существует закономерность: чем ниже вкусовая чувствительность к глюкозе, тем выше риск развития нарушений углеводного обмена, инсулинрезистентности.

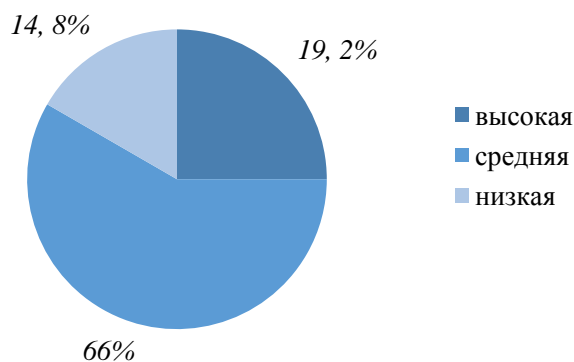


Рис. 5. Порог вкусовой чувствительности к глюкозе у обследуемых студентов, %

Определение порога вкусовой чувствительности к глюкозе может быть использовано для выявления лиц с преморбидными нарушениями углеводного обмена. У 11,4% студентов выявлен высокий уровень риска развития сахарного диабета 2 типа. Согласно результатам лабораторного исследования 14,8% студентов имеют низкую вкусовую чувствительность к глюкозе, что является фактором риска развития нарушения углеводного обмена и требует дополнительных исследований. У 73% студентов выявлен высокий уровень риска развития йоддефицитных состояний, а так как Ханты-Мансийский автономный округ – Югра является регионом с выраженным дефицитом йода в окружающей среде, необходима информационная работа и организация профилактических мероприятий с лицами из группы риска.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Одиннадцатая общая программа работы на 2018 г. ВОЗ. Женева, 2018. <https://clck.ru/U6z2i>

2. Гурьева А.В., Погоньшева И.А. Функциональные резервы и адаптационный потенциал студентов с различным йодным статусом, проживающих в условиях севера // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Низневартковского государственного университета. Нижневартовск, 2017. С. 138-141.
3. Дедов И.И., Кураева Т.Н., Петеркова В.А., Емельянов А.О. Эпидемиологические исследования сахарного диабета типа 1 в детском возрасте в Европе 2 // Сахарный диабет. 2003. №1.
4. Дора С.В., Красильникова Е.И., Волкова А.Р., Кравцова В.Д., Шляхто Е.В. Результаты эпидемиологического исследования по оценке йодного обеспечения Санкт-Петербурга // КЭТ. 2011. №3.
5. Зайцева Е.Н., Погоньшева И.А. Распространенность экологически зависимых заболеваний среди детского контингента населения ХМАО-Югры // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Низневартковского государственного университета. Нижневартовск, 2017. С. 150-152.
6. Касаткина Э.П. Роль щитовидной железы в формировании интеллекта // Лечащий врач. 2003. 24 с.
7. Петеркова В.А. Заболеваемость и распространенность СД I типа у детей и подростков: тезисы докладов III Всероссийского диабетологического конгресса. 2004. 94 с.
8. Савченко А.В., Погоньшева И.А. Медико-биологические и социальные факторы риска здоровья трудоспособного населения г. Нижневартовска // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Низневартковского государственного университета. Нижневартовск, 2017. С. 235-240.
9. Саломатина И.И., Кулагина Е.П., Малеева Н.П., Добролюбова М.В. Эпидемиология СД I типа и структура его поздних осложнений у детей и подростков в Оренбургском регионе // Российский педиатрический журнал. 2003. №2. С. 50-51.
10. Черняк И.Ю., Шашель В.А. Эпидемиологические и экологические показатели сахарного диабета 1 типа у детей и подростков Краснодарского края // Сахарный диабет. 2013. №3(60).

© Тарисова Я.Х., Погоньшева И.А., 2021

УДК 612.176

Шиманова К.А.

*Научный руководитель: Погонышева И.А., канд. биол. наук
Низневартовский государственный университет,
г. Низневартовск, Россия*

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ СОСТОЯНИЙ У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

В структуре сердечно-сосудистой патологии доминирует артериальная гипертензия (АГ) по причине не только высокой распространенности в разных возрастных группах, но и потому, что она является одним из ведущих факторов риска, приводящих к инвалидизации и смерти [2; 14]. Несмотря на достижения современной медицины, смертность от патологий сердечно-сосудистой системы в развитых странах остается высокой [25].

В РФ артериальная гипертензия отмечена в анамнезе примерно у 40% населения [5; 20]. Статистические данные свидетельствуют, что чаще всего эта кардиопатология выявляется уже на том этапе, когда необходимо медицинское вмешательство. Заболевание может характеризоваться бессимптомным течением, возможно удовлетворительное самочувствие при высоком артериальном давлении (АД), поэтому своевременное выявление гипертензивных состояний и их факторов риска остается на современном этапе достаточно значимым и актуальным.

Ранее АГ в основном регистрировалась у людей зрелого и пожилого возраста, но в последние десятилетия произошло её значительное «омоложение». На долю молодежи РФ с гипертензивными состояниями приходится около 16–20% [10; 29]. Согласно результатам исследования Бекезина В.В. распространенность первичной АГ среди школьников РФ колеблется от 1 до 18% [1]. По данным Климова А.В. с соавт. гипертония регистрируется у 3,5% российских детей и подростков [11].

По результатам исследований проведенных в условиях Севера, весомый вклад в снижение уровня здоровья северян вносит артериальная гипертензия, которая, как и в большинстве регионов России, доминирует в структуре патологий сердечно-сосудистой системы. Опубликованные данные свидетельствуют об «омоложении» артериальной гипертензии у населения северных регионов. Авторами отмечены элементы северного климатогеофизического стресса, которые способствуют развитию и прогрессированию АГ у пришлых жителей высоких широт [3; 18; 26; 27].

Переход нормотонии в артериальную гипертензию проходит через промежуточную стадию – предгипертонию, этому способствует влияние факторов риска АГ [29]. Основными предикторами АГ являются: низкая двигательная активность, курение (в том числе пассивное), злоупотребление алкоголем, наследственная предрасположенность, дислипидемия, неправильное питание (недостаток в рационе овощей и фруктов), употребление избыточного количества поваренной соли, лишний вес [2; 12; 13; 20; 28; 24]. Опубликованы данные о существовании психофизиологических и социальных детерминант

развития АГ: высокая ситуативная и личностная тревожность, низкий уровень стрессоустойчивости, депрессивные состояния, низкая самооценка [8; 21]. Уровень артериального давления у детей и подростков в большей степени, чем у взрослых, зависит от вегетативного влияния центральной нервной системы [1; 4].

У студентов достаточно часто отмечаются значимые факторы риска развития заболеваний органов кровообращения [6; 7; 10; 12; 13; 18; 19; 28], усугубляющим фактором являются современные стрессовые условия учебного процесса, в том числе увеличивающийся объем информационной нагрузки, гипокомфортные и экстремальные условия северных регионов [22; 23; 24] повышают вероятность развития АГ у учащейся молодежи.

О.А. Камышанским с соавт. в исследуемом коллективе студентов АГ была выявлена в 10,6%, высокое нормальное АД – в 12,4 %, оптимальное АД – в 41%, нормальное АД – в 36% случаев [9]. Согласно исследованию А.С. Легоньковой распространенность АГ среди студентов вузов г. Смоленска в возрасте от 16 до 22 лет составляла 9,6% [15]. И.В. Щенятская с соавт. при обследовании 2280 молодых людей – студентов первого курса выявили высокое нормальное артериальное давление, соответствующее предгипертонии у 25,4%, артериальную гипертонию у 20,3% студентов, что свидетельствовало о высокой распространенности гипертензивных состояний среди обследуемых [29]. Выявление распространенности гипертензивных состояний у студентов северного вуза является достаточно актуальным и значимым в профилактике этой кардиопатологии.

Цель исследования – выявление гипертензивных состояний и факторов риска артериальной гипертонии у студентов, проживающих и обучающихся в условиях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Обследованы студенты Нижневартовского государственного университета, факультета экологии и инжиниринга, с 1 по 4 курсы с определением уровня артериального давления и выявлением предикторов АГ. В исследовании приняли участие 364 человек в возрасте от 18 до 23 лет.

Проведено анкетирование с указанием пола, возраста, роста, веса, физической активности, наследственных заболеваний и других доказанных факторов риска развития АГ. Анкета составлена с учетом материалов, включенных в национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике 2017 г., где отражены основные модифицируемые и не модифицируемые факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы [17].

Измерение АД проводилось по методике рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) после десятиминутного отдыха двукратно на обеих руках с интервалом в пять минут. Использовался тонометр Little Doctor, стандартная манжета размером 22 см × 35 см. В анализ включался средний результат двух измерений. При разнице более 5 мм. рт. ст. между двумя измерениями, производилось третье измерение и далее рассчитывалось среднее. Анализировались показатели систолического артериального давления (АДС) и диастолического артериального давления (АДД). Для оценки офисного АД использовали классификацию, рекомендованную экспертами Российского кардиологического

общества (2017), повышенным считалось АД $\geq 140/90$ мм рт. ст. при двукратном измерении [16; 17].

- оптимальное АД $<120/80$ мм. рт. ст.
- нормальное АД 120–129/90–84 мм. рт. ст.
- высокое нормальное АД 130–139/85–89 мм. рт. ст.
- повышенное АД $\geq 140/90$ мм рт. ст.

Рассчитывали индекс курения (ИК) = (число сигарет, выкуриваемых в день) \times 12.

Согласно литературным данным ИК >140 свидетельствует о высокой интенсивности курения [18; 29], что является фактором риска развития дисфункций кардиореспираторной системы. Индекс массы тела определяли по стандартной формуле.

Согласно проведенным офисным измерениям АД студенты были распределены на группы, результаты представлены в таблице.

Таблица 1

Частота встречаемости оптимального, нормального, высокого нормального АД и АГ по данным «офисного измерения» АД, (%)

| студенты | | оптимальное АД | нормальное АД | высокое нормальное АД | повышенное АД |
|----------|----------------|----------------|---------------|-----------------------|---------------|
| 1 курс | юноши (n=36) | 5,5 | 80,7 | 13,8 | - |
| | девушки (n=50) | 16 | 72 | 12 | - |
| 2 курс | юноши (n=40) | 7,5 | 75 | 17,5 | - |
| | девушки (n=56) | 12,5 | 80,3 | 7,2 | - |
| 3 курс | юноши (n=38) | 5,2 | 65,8 | 23,7 | 5,3 |
| | девушки (n=60) | 10 | 78,3 | 11,7 | - |
| 4 курс | юноши (n=34) | - | 58,8 | 32,4 | 8,8 |
| | девушки (n=50) | 4 | 72 | 24 | - |

Среди студенток 1 курса оптимальное АД было выявлено у 16% девушек, нормальное АД отмечалось у 72%, высокое нормальное АД регистрировалось у 12%, повышенное АД у обследуемых этой группы не выявлено. В группе девушек 2 курса оптимальное АД было выявлено у 12,5% девушек, нормальное АД отмечалось у 80,3%, высокое нормальное АД регистрировалось у 7,2%, повышенное АД у обследуемых не отмечалось. Среди студенток 3 курса оптимальное АД было выявлено у 10% девушек, нормальное АД отмечалось у 78,3%, высокое нормальное АД регистрировалось у 11,7% и повышенное АД у девушек этой группы не выявлено. В группе девушек выпускного курса оптимальное АД было выявлено у 4% девушек, нормальное АД отмечалось у 72%, высокое нормальное АД регистрировалось у 24%, повышенное АД у обследуемых не регистрировалось (табл. 1).

В группе студентов 1 курса оптимальное АД было выявлено у 5,5% юношей, нормальное АД отмечалось у 80,7%, высокое нормальное АД регистрировалось у 13,8%, повышенное АД у обследуемых этой группы не регистрировалось. Среди студентов 2 курса оптимальное АД было выявлено у 7,5% юношей, нормальное АД отмечалось у 75%, высокое нормальное АД регистрировалось у 17,5%, повышенное АД у юношей второго курса не выявлено. В группе студентов 3 курса оптимальное АД было выявлено у 5,2% юношей, нормальное АД отмечалось у 65,8%, высокое нормальное АД регистрировалось у 23,7%, повышенное АД отмечалось у 5,3% обследуемых. Среди юношей выпускного курса обследуемых с

оптимальным АД не выявлено, нормальное АД отмечалось у 58,8%, высокое нормальное АД регистрировалось у 32,4%, повышенное АД выявлено у 8,8% обследуемых (табл. 1).

Таким образом, у студенток всех курсов повышенное АД не регистрировалось, высокое нормальное давление встречалось реже, чем у их ровесников противоположного пола, в то время как оптимальное АД и нормальное АД у девушек регистрировалось чаще, чем у юношей (табл. 1).

Согласно результатам анкетирования, у обследуемых студентов выявлены следующие факторы риска появления гипертензивных состояний: немодифицируемые – наследственная предрасположенность (НП); модифицируемые – курение (индекс курения – ИК), избыточная масса тела (ИМТ>25 кг/м²), недостаток двигательной активности (НДА), несбалансированное питание (НБП) (табл. 2).

Таблица 2

Факторы риска развития АГ, %

| Группы студентов | | ИМТ>25 кг/м ² | ИК>140 | НП | НБП | НДА |
|------------------|----------------|--------------------------|--------|------|------|------|
| 1 курс | юноши (n=36) | 11,1 | 8,3 | 50 | 50 | 38,8 |
| | девушки (n=50) | 16 | - | 50 | 22 | 16 |
| 2 курс | юноши (n=40) | 7,5 | 10 | 42,5 | 85 | 52,5 |
| | девушки (n=56) | 17,8 | - | 48,2 | 53,6 | 17,8 |
| 3 курс | юноши (n=38) | 15,8 | 15,8 | 52,6 | 84,2 | 63,2 |
| | девушки (n=60) | 18,3 | - | 51,6 | 56,6 | 20 |
| 4 курс | юноши (n=34) | 5,8 | 23,5 | 55,8 | 88,2 | 88,2 |
| | девушки (n=50) | 12 | - | 52 | 78 | 58 |

Избыточная масса тела была выявлена у лиц обоего пола. Индекс массы тела более 25 кг/м² отмечался у 16% девушек 1 курса, 17,8% второкурсниц, 18,3% обследуемых 3 курса и 12% студенток выпускного курса. Индекс массы тела более 25 кг/м² был выявлен у 11,1% первокурсников, 7,5% юношей 2 курса, 15,8% третьекурсников и 5,8% студентов 4 курса. Большой процент студентов и студенток с лишним весом был зарегистрирован на 3 курсе (табл. 2).

Значимый вклад в увеличении массы тела выше нормы вносит несбалансированное питание. Нерациональное питание студентов характеризовалось высоким содержанием в рационе питания жиров и поваренной соли и низким содержанием клетчатки. Несбалансированное питание отметили 22% девушек 1 курса, 53,6% второкурсниц, 56,6% обследуемых 3 курса и 78% студенток выпускного курса. Избыток в рационе питания жиров и продуктов богатых простыми углеводами, низкое потребление фруктов и овощей, избыточное потребление поваренной соли отметили 50% первокурсников, 85% юношей 2 курса, 84,2% третьекурсников и 88,2% студентов 4 курса (табл. 2).

Недостаток двигательной активности чаще всего отмечали юноши: 38,8% студентов 1 курса, 52,5% второкурсников, 63,2% 3 курса и 88,2% студентов выпускного курса. Среди девушек: 16% первокурсниц, 17,8% девушек 2 курса, 20% обследуемых 3 курса и 58% студенток выпускного курса (табл. 2).

У студентов в каждой группе выявлена наследственная предрасположенность к развитию кардиопатологии, у студентов 1 курса – 50%, у юношей 2 курса – 42,5%, у

третьекурсников – 52,6%, у студентов 4 курса – 55,8%. В свою очередь наследственная предрасположенность к заболеваниям сердечно-сосудистой системы отмечалась у 50% первокурсниц, у 48,2% девушек 2 курса, 51,6% студенток 3 курса и у 52% девушек выпускного курса. Индекс курения >140 , свидетельствующий о высокой интенсивности курения был выявлен только у юношей. На 1 курсе зарегистрировано 8,3% студентов с высоким индексом курения, на 2 курс – 10%, на 3 курсе – 15,8% и на 4 курсе – 23,5% человек (табл. 2).

Таким образом, согласно результатам проведенного анкетирования, среди факторов риска развития АГ в группах обследуемых студентов доминировали наследственная предрасположенность (немодифицируемый фактор риска) и нерациональное питание (модифицируемый фактор риска), как у юношей, так и у девушек, в группах студентов мужского пола – дополнительно недостаток двигательной активности (модифицируемый фактор риска).

Литература

1. Бекезин В.В. Артериальная гипертензия у детей и подростков // Смоленский медицинский альманах. 2016. №3.
2. Белова О.П., Казанцева О.В. Выявление факторов риска развития артериальной гипертензии // Медицинская сестра. 2017. №3.
3. Варламова Н.Г. Артериальное давление у мужчин и женщин Севера // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2011. №4(8).
4. Демина Т.М., Кодочигова А.И., Киричук В.Ф., Мартынова А.Г., Оленко Е.С., Паршина Е.А., Пантелеева Е.А. Профиль вуза психосоциальный предиктор развития артериальной гипертензии // Саратовский научно-медицинский журнал. 2008. №3.
5. Денисов И.Н., Заугольникова Т.В., Попова Т.С., Морозова Т.Е. Формирование коморбидности у пациентов с артериальной гипертензией, проживающих в сельской местности // КВТиП. 2018. №2.
6. Евсеева М.Е., Никулина Г.П., Сергеева О.В., Батурина М.В., Ростовцева М.В., Найманова З.Н., Подушинский А.Ю. О корреляционных взаимосвязях некоторых факторов сердечно-сосудистого риска и дисрегуляции артериального давления у лиц молодого возраста // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2011.10 (2). С. 41-46.
7. Евсеева М.Е., Сергеева О.В., Никулина Г.П., Батурина М.В., Памукче С.В., Найманова З.Н., Литвинова М.В. Особенности суточного профиля артериального давления у лиц молодого возраста по данным работы центра студенческого здоровья // АГ. 2010. №3.
8. Жужлова Н.Ю., Кром И.Л., Сазанова Г.Ю. Социальные детерминанты артериальной гипертензии // Психосоматические и интегративные исследования 2015. Т. 1. №2. С. 1-4.
9. Камышанский О.А., Игнатова С.Т., Тренева Г.О., Щенятская И.В., Рябов А.А., Лазебник Л.Б. Распространенность некоторых факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди студентов в зависимости от пола и уровня артериального давления // КВТиП. 2008. №3.
10. Кисляк О.А., Петрова Е.В., Саргаева Д.С. Артериальная гипертензия у подростков и лиц молодого возраст: вопросы диагностики и лечения // КВТиП. 2009. №2.

11. Климов А.В., Денисов Е.Н., Иванова О.В. Артериальная гипертензия и ее распространенность среди населения // Молодой ученый. 2018. №50. С. 86-90. <https://moluch.ru/archive/236/54737/>
12. Королева М.М. Функциональные параметры сердца студентов северного вуза // XXI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Низневартковского государственного университета. Низневартовск, 2019. С. 63-67.
13. Куртукова Н.В., Погоньшева И.А. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у студентов в условиях севера // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Низневартковского государственного университета. Низневартовск, 2018. С. 34-37.
14. Лазарева Н.В. О реализации Федеральной целевой программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации» в 2002 г. // Атмосфера. Новости кардиологии. 2003. №1.
15. Легонькова А.С. Распространенность артериальной гипертонии у студентов вузов г. Смоленска // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2011. №1.
16. Мирзаева Д.А., Мусаева А.Ф., Садуллаев А.Ф., Бабаджанова Д.Р. Артериальная гипертония в фертильном возрасте // Вопросы науки и образования. 2019. №3 (47).
17. Национальные рекомендации «Кардиоваскулярная профилактика 2017». 2017. <https://clck.ru/U8BVa>
18. Нечаева Г.И., Шупина М.И., Логинова Е.Н. К вопросу о факторах сердечно-сосудистого риска: табакокурение среди молодых мужчин с артериальной гипертензией // ОмГТУ. 2014. №6.
19. Овсянникова В.В. Выявление факторов риска в рамках первичной профилактики сердечно-сосудистой патологии у студентов медицинского вуза // CardioСоматика. 2015. №S1.
20. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Эпидемию сердечно-сосудистых заболеваний можно остановить усилением профилактики // Профилактическая медицина. 2009. Т. 12. № 6. С. 3-7.
21. Петрова М.М., Лака Г.П., Непомнящая Е.А., Чылбакоол Р.Ч., Зорина Е.В. Стресс и артериальная гипертония // КВТиП. 2003. №4.
22. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А. Функциональное состояние сердца студентов, занимающихся спортом в условиях севера // Теория и практика физической культуры. 2017. №6. С. 99-101.
23. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А., Гурьева А.В. Мониторинг морфофункционального состояния организма студентов ХМАО – Югры // Бюллетень науки и практики. 2016. №12(13). С. 84-91.
24. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А., Лунык И.И. Сезонные изменения параметров системы органов кровообращения у студентов северного вуза // Вестник Низневартковского государственного университета. 2018. №3. С. 117-122.
25. Роюк В.В. Совершенствование медико-организационных мероприятий по профилактике артериальной гипертензии у лиц трудоспособного возраста, с учетом их социальных и демографических характеристик: дисс. канд. мед. наук. М., 2016. 174 с.

26. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Артериальная гипертензия на севере // Проблемы здравоохранения и социального развития Арктической зоны России. М., 2011. С. 241-253.

27. Хаснулин П.В., Воевода М.И., Артамонова О.Г. Современный взгляд на проблему артериальной гипертензии в приполярных и арктических регионах. Обзор литературы // Экология человека. 2016. №3.

28. Шиманова К.А. Выявление предикторов артериальной гипертензии у студентов северного вуза // XXII Всероссийская научно-практическая конференция Низневартковского государственного университета: Материалы конференции. Нижневартовск, 2020. С. 138-142.

29. Щенятская И.В., Дроботя Н.В., Пироженко А.А., Калтыкова В.В. Распространенность гипертензивных состояний и факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И.Пирогова. 2012. №1.

© Шиманова К.А., Погоньшева И.А., 2021

УДК 504.03

Высоцкая А.Е.

Научный руководитель: **Медянцева С.Г.**, канд. экон. наук
Кемеровский государственный университет,
г. Кемерово, Россия

МОДЕЛИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Ущерб от глобального потепления увеличивается с каждым годом. Начиная с середины XX века каждое следующее десятилетие было теплее предыдущего [1, с. 8]. Концентрация углекислого газа возросла на 40% относительно доиндустриальной эпохи [2, с. 11]. По оценкам Climate Action Tracker [3], при сохранении текущих обязательств по сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) увеличение средней температуры по сравнению с доиндустриальной эпохой составит 2,9°C к концу века, что в два раза больше предела, установленного Парижским соглашением по климату. А с учетом бездействия на практике, рост температуры может составить 3,9°C, что приведёт к катастрофическим последствиям во многих сферах жизни общества.

Необходимо уже сейчас предпринимать меры, которые действительно улучшат ситуацию, так как дальнейшее бездействие будет лишь значительно увеличивать ущерб. Когда проблема глобального потепления лишь начала обсуждаться в научном сообществе, не существовало инструментов для прогнозирования дальнейшего изменения климата с целью разработки государственной политики [4, с. 317]. Однако в настоящее время существует множество моделей комплексной оценки (МКО), созданных именно с этой целью.

Принятие каких-либо политических решений в отношении глобального потепления – сложная задача, так как эта проблема охватывает несколько сфер жизни общества и научных дисциплин (экологических, геофизических, экономических и политических) [5, с. 7]. Главная особенность МКО – взаимосвязь между различными факторами, которые влияют на изменение климата, и эффективностью политики в этой области [6, с. 256]. Таким образом, они позволяют оценить все аспекты проблемы и принять взвешенное решение. Более того, так как МКО имеют различную структуру и первоначальные предпосылки, анализ часто включает сравнение результатов нескольких моделей для получения наиболее надёжных выводов [7, с. 2].

Модели комплексной оценки приобретают все большее признание в академическом сообществе. Количество ежегодно публикуемых научных статей, опирающихся на оценки и выводы моделей, выросло с 60 в 1990 году до свыше 140 в 2015 году [8, с. 11].

Современные МКО позволяют смоделировать целый ряд параметров, среди которых: поиск экономически эффективных путей сокращения выбросов ПГ (затраты и выгоды от их сокращения), анализ мер по смягчению последствий глобального потепления, а также описание экономических последствий конкретных политик в области изменения климата [6, с. 256]. Важно отметить, что МКО не предназначены для точного прогнозирования, они лишь

описывают взаимосвязи между изменением климата и экономикой и выявляют основные показатели потенциальных сценариев развития будущего, которые могут помочь при принятии политических решений [9, с. 126].

Большинство климатических моделей появилось в начале 1990-х годов, однако их истоки можно проследить до начала 1970-х, когда их развитие было обусловлено нефтяным кризисом 1973–1974 годов и ранними попытками предпринять какие-либо действия в области экономики климата. Одним из основных этапов в истории МКО была модель RAINS, которая использовалась для решения проблемы кислотных дождей, поднятой шведским правительством на Стокгольмской конференции в 1972 году [8, с. 5]. Вскоре люди поняли, что кислотные дожди угрожают экосистемам на всём континенте, и поэтому возникла необходимость в моделировании ситуации для разработки целевых показателей по сокращению выбросов. Успех RAINS вдохновил создание новых МКО.

В середине 80-х годов глобальное потепление стало занимать важное место в мировой политической повестке, поэтому учёные из Европы и США начали разработку новых МКО. Модели ASF и IMAGE использовались для построения первых сценариев выбросов ПГ для Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). В конце 90-х насчитывалось уже 40 различных моделей [8, с. 6]. Их стремительному появлению способствовало создание Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), а также нужда МГЭИК в научной оценке социальных и экономических аспектов изменения климата. С начала XXI в. МКО уже активно используются в докладах МГЭИК, изменение климата с тех пор считается преимущественно экономической проблемой, которую необходимо решать с помощью рыночных механизмов [8, с. 7].

Модели DICE, FUND, PAGE, MERGE и WITCH – наиболее известные на сегодняшний день, так именно они чаще других моделей используются в научных статьях-сравнениях результатов моделирования (например, [5, 10, 11, 12]). В настоящее время МКО играют важную роль во взаимодействии науки и политики в области изменения климата. Их политическая значимость проявилась в способности представлять целый ряд возможных сценариев будущего и удовлетворять возникающие потребности в знаниях от имени политического сообщества. Другими примерами использования моделей (помимо МГЭИК) являются доклады Международного энергетического агентства и создание долгосрочных стратегий, таких как EU Energy Roadmap 2050 [13, с. 120]. МКО также предоставляют информацию для международных переговоров в области политики по климату.

Существуют причины почему модели используются лишь в таких частных случаях, а не применяются для планирования политики повсеместно. С того момента, как они начали активно использоваться в докладах МГЭИК, к ним начало возникать всё больше вопросов. Академики за пределами сообщества разработчиков моделей в основном критикуют субъективность их изначальных параметров, выбранных создателями, и впоследствии кардинально различающиеся результаты между моделями [12, с. 1212]. Кроме того, критики говорят о недоказуемости изначальных предположений, заложенных в модели при их создании [14, с. 179]. Поэтому все рекомендации, основанные на моделях, выглядят как

«чёрный ящик» для людей вне сообщества разработчиков. Вполне возможно, что политиками принимались бы более обоснованные решения, если бы спорные экономические и климатические допущения в моделях обсуждались открыто и были доступны для научного сообщества.

Другой немаловажной проблемой является игнорирование наихудших сценариев при возникновении потенциальных катастрофических последствий климатических изменений, вероятность которых при моделировании сильно занижена, хотя они имеют наибольшее значение для политики в области изменения климата. В статье американского экономиста М. Вейцмана [15, с. 3] проанализированы 22 исследования по изменению климата из авторитетных научных журналов, на основании которых он пришел к выводу о том, что вероятность повышения средней температуры более чем на 10°C в течение 200 лет составляет не менее 5%, а вероятность повышения более чем на 20°C – не менее 1% (это и есть катастрофические температурные изменения, которые могут привести к вымиранию всего живого на нашей планете). Между тем, наихудший сценарий, предлагаемый моделью DICE (самой авторитетной МКО), предполагает снижение мирового потребления менее чем на 10% от его базового уровня [16, с. 579]. Преуменьшение роли климатических катастроф – одна из причин почему рекомендации экономистов разнятся с советами экологов: последние занимают более жёсткую позицию в отношении сокращения выбросов ПГ.

Некоторые учёные не только рассматривают недостатки моделей, но и предлагают варианты для их дальнейшего развития в сторону более надёжного инструмента для планирования государственной политики в области изменения климата (например, [4, 12, 14]). Хотя и есть академики, которые полностью отказываются признавать модели легитимным инструментом для планирования государственной политики и предлагают полностью отказаться от них [17, с. 9], большинство экспертов всё-таки призывают к их дальнейшему развитию и совершенствованию (например, [4, с. 322], [14, с. 179]) и подчёркивают, что вариант отказа от МКО нереалистичен в связи с их колоссальной пользой при моделировании потенциальных сценариев и исследовании издержек глобального потепления [17, с. 15]. Наиболее логичным решением перечисленных выше проблем будет объединить несколько моделей и дополнить их рядом других аналитических методов [17, с. 11]. Важнейшим преимуществом такого подхода является объединение разнообразных аналитических сообществ из различных наук для достижения поистине междисциплинарного подхода и вследствие более точных оценок. Эксперты также отмечают, что эта трансформация уже идёт полным ходом [17, с. 15]. Например, Комитет по изменению климата в 2008 году уже использовал различные модели для планирования эмиссионного бюджета¹ до 2050 года.

Обобщая сказанное, можно сделать вывод, что, хотя модели комплексной оценки и совершенствовались на протяжении нескольких десятилетий, они всё ещё не могут считаться лучшим инструментом планирования политики в области изменения климата из-за многочисленной критики в их адрес. Учёным предстоит ещё много работы по их развитию, в

¹ Эмиссионный бюджет CO₂ – допустимое количество выбросов углекислого газа за определённый период времени, определяемое исходя из целевого уровня повышения среднемировой температуры в конце периода.

то время как времени на дальнейшие исследования практически не осталось в связи с ежегодно ухудшающейся климатической ситуацией.

Литература

1. Summary for Policymakers // Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty / V. Masson-Delmotte, P.Zhai, H.O.Pörtner et al. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 2018. P. 3-26.
2. Summary for Policymakers // Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner et al. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013. P. 3-29.
3. Climate Action Tracker. Global update: Paris Agreement Turning Point. <https://clck.ru/U8Bjv>
4. Weyant J.P. A perspective on integrated assessment // Climatic Change. 2009. №95. P. 317-323. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9612-4>
5. Gillingham K., Nordhaus W., Anthoff D. et al. Modelling Uncertainty in Climate Change: A Multi-Model Comparison. Cambridge: MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, 2015. 50 p.
6. Van Vuuren D.P., Lowe J., Stehfest E. et al. How well do integrated assessment models simulate climate change? // Climatic Change. 2011. №104. P. 255-285. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9764-2>
7. Kriegler E., Petermann N., Krey V. et al. Diagnostic indicators for integrated assessment models of climate policy // Technological Forecasting & Social Change. 2014. №90. P. 45-61. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.09.020>
8. Van Beek L., Hajer M., Pelzer P. et al. Anticipating futures through models: the rise of Integrated Assessment Modelling in the climate science-policy interface since 1970 // Global Environmental Change. 2020. №65. P. 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102191>
9. Harfoot M., Tittensor D.P., Newbold T. et al. Integrated assessment models for ecologists: the present and the future // Global Ecology and Biogeography. 2014. №23. P. 124-143. <https://doi.org/10.1111/geb.12100>
10. Parson E.A., Fisher-Vanden K. Integrated assessment models of global climate change // Annual Review of Energy and the Environment. 1997. №22. P. 589-628. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.22.1.589>
11. Agrawala S., Bosello F., Carraro C. et al. Plan or React? Analysis of Adaptation Costs and Benefits Using Integrated Assessment Models // Climate Change Economics. № 2(3). 2011. P. 175-208. <https://doi.org/10.1142/S2010007811000267>

12. Calel R., David A. Stainforth D.A. On The Physics of Three Integrated Assessment Models // Bulletin of the American Meteorological Society. №98(6). 2017. P. 1199-1216. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-16-0034.1>
13. Schwanitz V.J. Evaluating integrated assessment models of global climate change // Environmental Modelling & Software. 2013. №50. P. 120-131. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.09.005>
14. Stanton E.A., Ackerman F., Kartha S. Inside the integrated assessment models: four issues in climate economics // Climate and Development. 2009. №1(2). P. 166-184. <http://dx.doi.org/10.3763/cdev.2009.0015>
15. Weitzman M.L. On modelling and interpreting the economics of catastrophic climate change // Review of Economics and Statistics. №91(1). 2009. P. 1-19. <https://doi.org/10.1162/rest.91.1.1>
16. Kaufman N. The bias of integrated assessment models that ignore climate catastrophes // Climatic Change. 2012. №110. P. 575–595. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0140-7>
17. Gambhir A., Butnar I., Li P-H. et al. A Review of Criticisms of Integrated Assessment Models and Proposed Approaches to Address These, through the Lens of BECCS // Energies. №12(9). 2019. P. 1-21. <https://doi.org/10.3390/en12091747>

© Высоцкая А.Е., Медянцева С.Г., 2021

УДК 504.03:321

Галимова Ю.Н., Вербицкая О.Ю., канд. филол. наук
Иркутский государственный университет,
Институт филологии, иностранных языков и
медиакоммуникации, г. Иркутск, Россия

СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕЗИДЕНТОВ США XXI ВЕКА

В современном мире все большее значение принимает вопрос, связанный с проблемой экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов каждого государства. Страны объединяют свои усилия для реализации проектов и программ, направленных на предотвращение появлений новых экологических проблем. Что же касается Соединенных Штатов Америки – данное государство, бесспорно, считается одним из наиболее экономически развитых в мире, благодаря высоко развитым отраслям промышленности и энергетики, а также транспорту и сельскому хозяйству. Естественным является факт, что именно в США впервые появилась государственная экологическая политика как один из элементов, составляющих национальную политику страны. Данный факт определяет необходимость и важность изучения опыта США в борьбе с климатическими изменениями и другими экологическими проблемами. Как известно, активное экономическое развитие общества, как правило, всегда повышает уровень производственного и непроизводственного комфорта, увеличивая разрушающую антропогенную нагрузку на природу, в итоге приводит к угрозе экологической катастрофы. Именно поэтому органы государственной власти стали уделять большое внимание данной проблеме и искать выходы решения ее.

Экологическая политика – это система мер на международном и национальном уровнях, которые направлены на охрану и оздоровления природы, а также на реализацию стратегии устойчивого экологически безопасного и социально-экономического развития общества. Так, основная цель экологической политики заключается не только в регулировании отношений между человеком (обществом) и природой, но и в регулировании отношений в природе (в экосистемах) и между экосистемами. Фактически, любая экологическая политика государства прежде всего регулирует общественные процессы, а уже именно при помощи них влияет на отношения в экосистемах и между ними. Экологическая политика делает это через государство, так как экологические проблемы и неблагоприятная экологическая обстановка представляют собой одну из главных причин кризиса на Земле [7]. Но как выяснили, зачастую развитие территорий и регионов в экономическом и социальном плане идут во вред экологической политике. В качестве примера возьмем любое производство, которое имеет тенденцию развития для получения прибыли и получения новых рабочих мест для людей, нанося значительный вред окружающей среде грязными выбросами. Кроме того, чтобы внедрить и установить новые экологически чистые технологии и продукты в производстве – требуется потратить большое количество денег.

В сегодняшнем мире существуют глобальные проблемы, которые имеют планетарный характер, это значит, что они касаются каждой страны, а также каждого жителя. Именно поэтому одна страна, имеющая даже и значительные ресурсы и возможности не способна решить и устранить данные проблемы самостоятельно. Становится очевидным, что для этого следует привлечь различные страны и объединить их усилия. Таких проблем нескончаемое количество, но пять самых главных и нерешенных из них – экологическая, демографическая, природоресурсная, разоружение, нераспространение ядерного оружия и терроризм. В современном мире экологическая проблема занимает лидирующее место. Такие проблемы окружающей среды как загрязнение природы, добыча ресурсов, демографический рост, обращение с отходами и другие схожие проблемы приводят к существенному изменению жизненных условий людей и состояния окружающей среды в целом. Таким образом, экологическая проблема стала мировой и обрела несколько экономических аспектов, также она имеет тенденцию быстрого и незаметного обострения. В первый раз на мировом уровне об экологической проблеме заговорили в 1970-х годах в рамках Римского клуба, им рассматривались вопросы, связанные с нарушением окружающей среды и экологии, а также влиянием на человека этих факторов [5]. Также был принят Киотский протокол 11 декабря 1997 года, но уже вступил в силу 16 февраля 2005 года, заявленной целью которого было: сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу Земли для противодействия глобальному потеплению [4]. Еще в 1983 году была создана Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию в рамках Организации Объединенных Наций» (United Nations Environment Programme) [2]. С 3 по 14 июня 1992 года проводилась конференция в Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию [6]. Безусловно, современные экологические проблемы носят и политический характер. Это характеризуется в первую очередь созданием и проведением испытаний ядерного оружия. Сотрудничество в этой области требует особого внимания, так как это представляет собой глобальную проблему, хотя ограничения по использованию опасных вредных веществ, ядерного оружия и прочее идут в разрез с национальными интересами того или иного государства.

Для более подробного рассмотрения экологической политики, перейдем к Соединенным Штатам Америки. США лидирует по уровню развития экономики в мире, а именно: промышленное и сельскохозяйственное производство, энергетическая отрасль, транспортная инфраструктура имеют высокий уровень эффективности. Однако все эти блага достигаются за счет повышения нагрузки на природу и непрерывного загрязнения окружающей среды. В начале XX века началась индустриализация в США, которая привела страну к разрушительным последствиям во всех сферах жизни. К середине века наиболее технически оснащенные регионы страны оказались в шаге от экологической катастрофы. XIX век считается отправной точкой в природоохранной деятельности США. Первый национальный парк в мире – Йеллоустонский национальный парк создан в 1872 году. В 1955 году был принят закон о контроле над загрязнением воздуха для решения национальной проблемы окружающей среды от загрязнения воздуха. Иррациональное использование природных ресурсов, в частности: добыча полезных ископаемых открытым способом, увеличение

количества автомобилей, большие масштабы выбросов промышленных отходов в воздушное пространство и водоемы не являлись существенной угрозой для жизни и здоровья жителей страны и состояния окружающей природы. Во второй половине XX века в США принимается несколько федеральных законов по охране природных ресурсов и определена государственная политика в отношении окружающей среды. Закон о национальной политике в области окружающей среды (National Environmental Policy Act, NEPA) был принят 1 января 1970 года. Он является одним из законодательных актов США в сфере охраны окружающей среды [3]. Тем не менее, у США есть важнейшее агентство по охране окружающей среды – EPA (United States Environmental Protection Agency), целью создания которого являлась защита окружающей среды и здоровья людей, именно поэтому работа Агентства заключается в разработке и контроле за исполнением норм, которые основаны на законах, принятых Конгрессом. Также Агентство анализирует состояние окружающей среды, занимается исследованиями и образовательной работой [1].

Проведя сравнительно-сопоставительный анализ экологических политик президентов США XXI века выявили положительные и отрицательные оттенки. Так, в 2001 году президент Джордж Буш не сдержал свое предвыборное обещание, которое представил в ходе своей президентской кампании, направленной на мониторинг выбросов CO₂, выбрасываемого угольными электростанциями. Но есть и положительные оттенки, к примеру – закон о ясном небе появился благодаря инициативе Джорджа Буша 14 февраля 2002 года – «Ясное небо». В итоге возник план, разработанный на основе рыночных принципов ограничения выбросов и торговли квотами, заявленной целью которого было – законодательно зафиксировать ограничения для электростанций по выбросам без указания определенных методов, применяемых для обеспечения действия этих ограничений. Стоит отметить работу президента Барака Хуссейна Обамы в природоохранной области. Так в администрации нового президента появился пост – «советник по проблемам энергетики и изменения климата». Во время визита в Пекин в ноябре 2009 года президент выдвинул инициативу включить в обсуждение проблемы, связанные с изменением климата в рамках американо-китайского диалога. Упор в развитии экономики делался на: приоритет в пользу расширения использования биотоплива, в это же время президент продолжал работу по проведению реформ, направленных на сокращение вредных выбросов в атмосферу. Противоположной работой отмечается Дональд Джон Трамп, который ставил экономическую политику в ущерб экологическим целям. В результате Трамп подписал указ об отмене инициативы Обамы, направленной на сокращение выбросов парниковых газов, в самом здании федерального Агентства по охране окружающей среды (EPA). Трамп давно собирался отменить все эти правила ссылаясь на то, что таким образом происходит превышение полномочий федерального правительства, потому что они могут препятствовать экономическому росту страны. Трамп вывел Соединенные Штаты из Парижского соглашения по климату, оставив США единственной страной, которая не является участницей соглашения. По состоянию на май 2020 года администрация Трампа отменила 64 экологических правила и предписания, и еще 34 отмены продолжаются. Избранный президент Джозеф Робинетт Байден-младший пообещал направить силы на

активное использование «чистых» источников энергии, дабы сократить объем вредных выбросов в атмосферу и в водоемы. Для этого необходимо вложить крупные инвестиции. Предполагается, что будет развернута целая кампания, в которой будут прописаны жесткие меры, в том числе и судебные, для борьбы с предприятиями, которые загрязняют окружающую среду страны. Байден считает, что «Новый Зеленый курс» – это важнейшая основа для решения климатических проблем, с которыми сталкивается человечество. 20 января 2021 г произошла инаугурация 46-ого президента США – Джо Байдена. В первый день работы Байден подписал 17 указов, один из которых был направлен на улучшение экологического состояния страны. Действующий президент отменил выход США из Парижского соглашения по климату.

Таким образом, можно сделать вывод: на сегодняшний день перед людьми стоит главная задача – бережно относиться к окружающей среде, так как рациональное использование природных ресурсов изменит нашу будущую жизнь в лучшую сторону, а также введение законов и актов по защите природы, деятельность глав государств с целью решения экологических проблем будут способны вывести мир на экологически чистый уровень. Как видно из проведенного сравнительно-сопоставительного анализа, направленность экологической политики президентов США зависит и от партийной принадлежности находящегося у власти правителя. Для кого-то приоритетной целью являлось улучшить и возродить экономику страны, а для кого-то решение природоохранных вопросов выходит на передний план. Будем надеяться, что правительства всех государств будут уделять большое внимание экологическим проблемам, совместно искать пути решения их как можно скорее.

Литература

1. Агентство по охране окружающей среды США. <https://clck.ru/U6zx8>
2. Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию. <https://clck.ru/U6zxxz>
3. Закон о национальной политике в области окружающей среды <https://clck.ru/U724F>
4. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. <https://clck.ru/MoLCZ>
5. Римский клуб. <https://clck.ru/MwCQu>
6. Саммит Земли – Earth Summit. <https://clck.ru/U727J>
7. Экологическая политика. Министерство природных ресурсов и экологии. <https://clck.ru/U727r>

© Галимова Ю.Н., Вербицкая О.Ю., 2021

УДК 504.03:330.15

Жарова Е.С.

Научный руководитель: **Чайкисова А.В.**, канд. филол. наук
Иркутский государственный университет,
г. Иркутск, Россия

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ США В XXI В.

Вопросы экологии являются одними из самых актуальных проблем в современном мире. В ходе развития природной и социальной систем изменяется экологический баланс на планете в целом, а также в отдельных областях и регионах. В связи с глобализацией, развитием торговли, производства и технологий воздействие человека на природу продолжает стремительно расти. Такая скорость модернизации приводит к разрушающей природу нагрузке и вызывает экологическую опасность. Осознание экологических проблем и готовность их решать с помощью новых технологий обеспечивает и повышает уровень развития стран. Страны влияют на положение мировой экологии путем принятия определенной экологической политики.

Экологическая политика в целом определяется как «система мероприятий, связанных с воздействием общества на природу», в узком смысле – как «деятельность в области охраны природы, рационального использования природных ресурсов». Важно подчеркнуть, что широкое толкование экологической политики «подразумевает решение в её рамках ряда социально-экономических задач, способствующих улучшению и повышению качества окружающей среды» [3].

Целью данной статьи является изучение и анализ проводимой политики США в сфере экологии в XXI веке.

США имеет законодательство, которое предусматривает регулирование экологического права и стоит наряду с общим правом. Основа экологического законодательства Соединённых Штатов Америки – Конституция данной страны. Экологические законы в США можно подразделить на федеральные, штатные и местные/муниципальные. США имеют развитую систему экологического регулирования, о чем свидетельствует история природоохранной политики США, порядок обеспечения органами государственной власти соблюдения законодательных норм, опыт использования систем торговли разрешениями на выбросы загрязняющих атмосферу веществ, развитие возобновляемых источников энергии нормы и внедрение новых технологий для решения экологических проблем.

В первую очередь хотелось бы отметить, что экологическая политика США и региональных государственных органов отдельных штатов в последние десятилетия направлена на увеличение количества энергии, которую получают экологически чистым способом – с помощью возобновляемых источников. Следует сказать, что разумное и безвредное использование таких технологий:

– уменьшает количество выбросов CO₂ в атмосферу, тем самым улучшая экологическую ситуацию;

- способствует развитию страны в сфере экономики за счет создания рабочих мест;
- предоставляет возможности для развития и привлечения новых инвестиций;
- дает новые рабочие места, которые также способствуют повышению экономической активности и уровня жизни населения страны.

Анализируя проводимую в США политику в экологической сфере, стоит отметить, что она зависит от ряда факторов: партийной принадлежности президента страны, текущих мировых и локальных экологических проблем, лоббирования интересов корпораций, деятельности общественных организаций, экономической ситуации в стране и в мире и некоторых других. Рассмотрим эти факторы подробнее.

Представители республиканской и демократической партий по-разному относятся к решению вопросов по охране окружающей среды. Особенно это проявляется в ходе избирательных кампаний и последующих действий президента страны. Так, например, Дж. Буш-младший в рамках предвыборной кампании пообещал решить некоторые экологические вопросы, но после вступления в должность он отказался от проведения программ по поддержанию безопасного уровня загрязнений атмосферы.

Президент-демократ Б. Обама, напротив, придавал особую значимость решению экологических вопросов. Борьба с глобальным потеплением являлась основой для формирования и проведения его экологической политики. В этой связи ключевыми направлениями внутренней и международной экологической стратегии Вашингтона стали:

- «сокращение выбросов в атмосферу парниковых газов (в частности углекислого газа, гидрофторуглеродов и метана);
- развитие альтернативной энергетики как в США, так и по всему миру» [2, с. 156].

Сильные изменения в экологической политике США вновь произошли когда к власти пришел представитель республиканской партии Д. Трамп. Он считал, что «развитие экономики и защита окружающей среды не могут осуществляться одновременно» [2, с. 158]. В качестве приоритета выбрал развитие экономики, а не решение экологических вопросов. В связи с чем он отменил многие экологические нормы, принятые правительством Б. Обамы, а «корпорации вновь получили практически неконтролируемый доступ к энергетическим ресурсам» [2, с. 158].

Известно, что Д. Трамп отрицал существование проблемы глобального потепления климата в связи с чем принял решение выйти из Парижского соглашения в 2017 г. Исследователи этой проблемы отмечают, что «президент США обосновал свое решение необходимостью соблюдения интересов американской промышленности и рабочих, а также снижения издержек американских налогоплательщиков, связанных с реализацией целей Соглашения [6, с. 72]. Также были прекращены выплаты в Зеленый климатический фонд. Авторы обращают внимание на то, что несмотря на это «в США на уровне органов федеральной власти и администраций штатов, а также академического и части делового сообщества страны сохраняется приверженность целям международных усилий по борьбе с изменением климата. В ответ на решение Д. Трампа о выходе из Парижского соглашения губернаторы штатов Нью-Йорк, Вашингтон и Калифорния объявили о создании

Климатического альянса США, бипартийной коалиции штатов, стремящихся к реализации целей Соглашения и, в частности, сокращению выбросов парниковых газов» [6, с. 72].

В настоящее время президентом США является представитель демократической партии Джозеф Байден. В ходе предвыборной кампании он представил План революции чистой энергии и экологической справедливости, а при вступлении на должность он вернул США в Парижское соглашение по климату. Следует упомянуть, что незадолго до этого, в 2019 г, левыми демократами был предложен «Новый зелёный курс». Рассмотрим сходства и отличия этих программ. Во-первых, план Дж. Байдена и «Новый зеленый курс» рассматривают переход на электрические автомобили как один из основных способов снижения выбросов. Также оба плана рассматривают связь защиты окружающей среды и социальную сферу (социальная защита населения и расовая справедливость). Одним из главных различий выступает необходимый на осуществление планов бюджет. План Дж. Байдена по изменению климата требует 1,7 трлн. долл. в течение 10 лет, в то время как примерная стоимость «Нового зеленого курса» составляет порядка 93 трлн. долл.

Вполне очевидно, что признание и осуществление плана новоизбранного президента более реально – его поддерживают как правые и умеренные демократы, так и часть левых. Также стоит отметить, что Дж. Байден в своем плане не отказывается от атомной энергетики, добычи газа и нефти. Отсюда вытекает то, что реализация данного плана создает перспективы для частных инвестиций в экологические программы государства.

Несмотря на тот факт, что государство имеет постоянные изменения в данной сфере, в целом в США «сохраняются идеологические, концептуальные и институциональные предпосылки для возврата на уже ставший традиционным курс климатической политики», в том числе потому что «значительная часть общественности, академического сообщества и бизнеса высказывает намерение соблюдать климатические обязательства страны», а также в связи с тем, что «в органах системы исполнительной власти сохраняется значительное число сотрудников, придерживающихся устоявшейся в научной среде концепции изменения климата» [6, с. 74].

Необходимо обратить внимание, что на развитие политики в сфере экологии оказывает влияние разработка и использование биотехнологий в различных сферах производства. Соединенные Штаты Америки являются одними из мировых лидеров в области биоэкономики и биотехнологий. Биотехнологии – это технологии позволяющие производить товары и предоставлять услуги, предотвращая, снижая или полностью исключая ущерб, причиняемый окружающей среде и человеку. Так же к биотехнологиям можно отнести технологии, которые предназначены для переработки различного рода продуктов или повторного использования (бумага, пластик, стекло и др.). Обеспечение продуктами питания, разработка эффективных, жизненно необходимых лекарств, создание топлива из вторичного и возобновляемого сырья – все эти задачи уже сейчас выполняет биотехнология. Также, важными компонентами ее развития является поддержание экологического баланса, сохранение безопасности здоровья человека и живых организмов, сохранения ресурсов Земли.

На международном уровне имеются различные варианты определения понятия биоэкономики, однако общим для всех является:

– использования биотехнологий, которые подразумевают процесс преобразования организмов животного и растительного происхождения в целях создания новых способов их применения в различных отраслях (здравоохранении, сельском хозяйстве, промышленности).

– развитие биоэкономики нередко рассматривают как инструмент решения проблемы утраты биоразнообразия, поскольку для получения продукции из биологических ресурсов требуется их достаточное количество и высокое качество. В настоящее время сравнение показателей биоэкономики между странами затруднено в связи с тем, что каждое государство включает в данное понятие разные отрасли экономики.

Министерство энергетики и Министерство сельского хозяйства США по-разному оценивают составляющие компоненты биоэкономики. Подход Министерства сельского хозяйства страны включает в биоэкономику следующие отрасли и виды продукции: сельское хозяйство, биоэнергетику (производство этанола, биодизеля, получение энергии из древесных гранул и отходов, а также биогаза), полученные из биосырья химикаты, биопластик, лесное хозяйство, текстиль.

В США показатели биоэкономики (состоящей из вышеперечисленных секторов) растут; в частности, увеличивается количество предприятий и рабочих мест, объем выпускаемой продукции и выручка в сегментах. Выручка в секторе производства биопластика за период с 2008 по 2015 гг. выросла на 500 млн долл. С 2014 по 2016 гг. количество сертифицированных восстанавливаемых химических продуктов и биопродуктов увеличилось с 1800 до 2900. В 2014 г. количество занятых в производстве биопродуктов составило 4,22 млн чел., а валовая добавленная стоимость данной отрасли – 393 млрд долл..

Высокие технологии, связанные с решением проблемы загрязнения, присутствуют и развиваются и в других отраслях. Распространение получили методы мониторинга выбросов метана человеком, на которые приходится четверть парниковых газов, вызывающих глобальное потепление. Нефтегазовая отрасль является главным источником антропогенных выбросов метана. Используются датчики, устанавливаемые на дронах и самолетах и позволяющие зафиксировать объемы выбросов с различных объектов. Такой способ измерения эмиссий парниковых газов был внедрен для целей масштабного исследования американского некоммерческого Фонда защиты окружающей среды. Фонд также работает с крупнейшими нефтегазовыми компаниями – Shell, ExxonMobil, Equinor в целях тестирования различных технологий мониторинга эмиссии вредных веществ в атмосферу.

Общественное мнение также демонстрирует влияние на формирование экологического законодательства Соединенных Штатов. Общественные организации, которые выступали за защиту природы и охрану окружающей среды, являлись основной силой, которая имела вес в решении государством вопросов, касающихся поддержания приемлемого и безопасного уровня экологии. Общественные экологические организации США постоянно были в сопротивлении американского бизнеса (в особенности в сфере нефтедобычи, деревообработки, химии) по вопросам защиты природы. Благодаря настойчивости

защитников окружающей среды в суды стали подаваться иски, связанные с загрязнениями. Законодательные акты, принимавшиеся на этапе зарождения природоохранного регулирования, были направлены на сбережение нетронутой человеком природы путем создания национальных парков, охрану лесов, рек и гаваней, восстановление популяции и мест обитания животных.

Говоря об экологической политике в США в XXI веке, нельзя не упомянуть идею устойчивого развития и стратегии устойчивых городов США. «Американские устойчивые города – это города, развитие которых нацелено на будущее. Устойчивые города во всем мире планируются таким образом, чтобы все сооружения отвечали высоким экологическим стандартам» [5, с. 17]. Отмечается, что «каждый из таких городов обладает собственной уникальной чертой, зависящей от его географического положения, природных ресурсов, эколого-географических особенностей, численности населения» [1, с. 166]. Исследователи описывают конкретные примеры городов в США, которые можно отнести к устойчивым, т.н. «smart cities». В Сиэтле, например, имеется высокоразвитая система специализированного транспорта, действующая без существенных нагрузок на окружающую среду. Также, для снижения выбросов различных газов в атмосферу задействованы гидроэлектростанции, работающие на сжигании углеводородного топлива [1, с. 166].

В Сан-Франциско имеется запрет на использование пластиковых пакетов, а также развиваются программы использования солнечных батарей, велосипедного движения и поддерживается производство экологически чистых продуктов питания.

Тройку лидеров наиболее устойчивых городов включает Портленд, в котором модернизируется промышленность города ради борьбы с выбросами углекислого газа также ведется активная переработка мусора [1].

В современных устойчивых городах происходит активное развитие новых технологий, позволяющее существенно снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду, сокращать потребление ресурсов, создавать новые рабочие места. К высоким технологиям устойчивых городов необходимо отнести создание компаний, обеспечивающих города электроэнергией из возобновляемых и принципиально новых источников. Так же в устойчивых городах создаются проекты по обеспечению жителей города бесплатными деревьями, которые граждане могут самостоятельно посадить [1].

Следовательно, в настоящее время наблюдается решение глобальных экологических проблем с применением высоких технологий, получаемых в результате научно-исследовательских работ. Существование и развитие биоэкономики, основанной на натуральных природных компонентах, способствует привлечению внимания к сохранению биологического разнообразия; устанавливаемые на летательных аппаратах датчики и сложные спутниковые системы позволяют принимать решения в области экологического регулирования на основе точных данных о выбросах тех или иных вредных веществ, осуществлять постоянный мониторинг. Готовность и стремление решать экологические проблемы с помощью высоких технологий обеспечивает и повышает конкурентоспособность экономик.

Проведенный анализ показал, что экологическая политика в США находится под сильным влиянием ряда факторов и в тесной взаимосвязи с такими отраслями, как экономика, наука, развитие технологий и устойчивое развитие. Кроме того, принятие того или иного курса безусловно отражается на международных отношениях и мировой экологической политике.

Литература

1. Алимов А.А., Ермолина М.А., Меренков И.А. США: политика, право, экономика и окружающая среда // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). 2015. №3. С. 165-169.
2. Гарусова Л.Н., Курьянова У.Ю. Политика и законодательство США в экологической сфере // Труды института истории, археологии и этнографии ДВО РАН. 2019. № 24. С. 147-160.
3. Демографический энциклопедический словарь / Гл. ред. Валентей Д.И. М., 1985.
<https://clck.ru/U8DF8>
4. Сахаров А.Г. Изменения климатической политики США и повестка дня Арктического совета // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 1. С. 66–79.
<https://doi.org/10.17323/1996-7845-2018-01-04>
5. Устойчивое развитие современного города: международно-правовые аспекты и политика // Проблемы развития экономики и общества / М.А. Ермолина, И.В. Кирьянов, Е.Д. Кочегарова и др. Saint-Louis, 2013. Р. 1. С. 7-27.

© Жарова Е.С., Чайкисова А.В., 2021

УДК 528.9: 625.77

Васильева Е.А., Николаева О.Н., д-р техн. наук
Сибирский государственный университет
геосистем и технологий, г. Новосибирск, Россия

ГОРОДСКИЕ ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ: ПРОЦЕДУРА ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ

Проблематика рассмотрения городских зеленых насаждений (ГЗН) как неотъемлемой части земельного участка, относящегося к городской среде, заключается в невозможности призвать к ответственности лиц, причастных к причинению вреда или уничтожению зеленых насаждений [8, с. 262-274]. ГЗН регулярно подвергаются интенсивному антропогенному воздействию, как при выполнении защитных и экологических функций, так и при урбанизации поселений (незаконные парковки, нарушения крон деревьев при конфликтах с уличным освещением, контактными сетями высокого напряжения) [11, с. 148-150]. Для решения данного вопроса, в том числе вопроса по содержанию и развитию зеленого фонда населенных пунктов, необходимо создать актуализированную базу данных всех имеющихся ГЗН. Наличие достоверных сведений о количестве и состоянии ГЗН позволит также сэкономить расходы из муниципального бюджета. На основании ранее опубликованного исследования [9, с. 11-18], предлагается алгоритм постановки ГЗН на кадастровый учет и внесение сведений в ЕГРН.

На данный момент установлены два способа сбора сведений о состоянии ГЗН в Российской Федерации. Первый способ заключается в инвентаризации муниципальными органами, проводимой один раз в пять лет по устаревшей методике [6; 7, с. 180-185], вследствие чего база данных о состоянии и количестве ГЗН, фиксированная на бумажных картах и схемах, через короткий промежуток времени становится неактуальной. Это связано с интенсивной скоростью изменения городской среды в современном мире. Второй способ выполняется частными организациями, предоставляющими услуги учета и инвентаризации ГЗН в виде паспортизации. А так как сплошная паспортизация деревьев требует достаточно крупного финансирования из, опять же, муниципального бюджета, такой способ вызывает осложнения и объем выполняемой работы сокращается в разы [5, с. 251-258].

В качестве достойной альтернативы, не требующей больших вложений, предлагается способ инвентаризации с использованием современных доступных геоинформационных систем (ГИС) и технологий в сфере дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), с целью получения актуальных исходных данных о состоянии зеленых насаждений и оперативной обработки новых данных [4, с. 59-66]. Для этой цели предлагается присвоение индивидуального кадастрового номера каждому объекту «зеленой инфраструктуры».

Чтобы поставить ГЗН на кадастровый учет и внести данные в ЕГРН, в первую очередь необходимо уточнить их нормативно-правовой статус. Так как зеленые насаждения не защищены с точки зрения экологического права как самостоятельные объекты недвижимости, они являются лишь частью земельного участка с точки зрения градостроительства, чем пользуются недобросовестные граждане, различного рода конторы и даже органы местного

самоуправления. Выделение в самостоятельный объект недвижимости позволит обеспечить своевременный контроль за состоянием и количеством ГЗН, а также четко обозначить ответственность за нарушения.

В качестве исходных данных для комплексной оценки ГЗН используется актуальное состояние насаждений, оцененное по составленной авторами данной статьи пятибалльной шкале (см. рис. 1). Данная оценочная шкала является универсальной для деревьев, некоторые частные организации проводят оценку по собственной шкале как для деревьев, так и для других видов насаждений. Оценивается внешнее состояние дерева по следующим показателям: многоствольность, нарушение конфигурации кроны, сухостой, кривизна или наклон ствола, болезненный вид листвы или хвои, присутствие вредителей.

Порядок интеграции для получения комплексной оценки зеленых насаждений с применением общедоступных и бесплатных ДЗЗ и ГИС позволит лучше понять алгоритм постановки ГЗН на кадастровый учет (см. рис. 2) [11, с. 11-18].

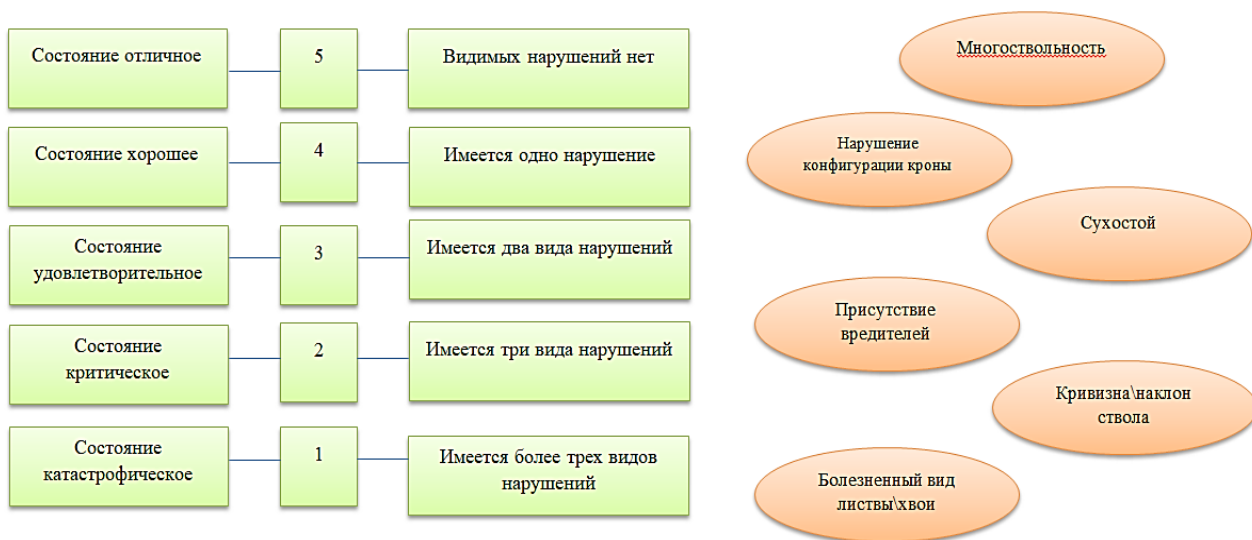


Рис. 1. Оценочная шкала внешнего состояния деревьев для комплексной оценки



Рис. 2. Основные источники исходных данных для формирования базы данных ГЗН

Чтобы выделить зеленое насаждение как самостоятельный кадастровый объект недвижимости, предлагается рассмотреть аналогию с признанием части земельного участка как самостоятельного объекта земельно-имущественных отношений и внесении о нем сведений в ЕГРН [1]. При образовании части какого-либо земельного участка, его исходные характеристики существенным образом не меняются, в ЕГРН сохраняются координаты точек границ, площадь, кадастровый номер.

Таким же образом предлагается выделять из одного земельного участка часть, на которой находятся зеленые насаждения [2, с. 3-5]. Так как в настоящее время выделять каждое насаждение является сложной задачей как в процессе работы, так и в применении методики в будущем, рационально будет выделять только часть земельного участка и обеспечить нерушимость границ объектами инфраструктуры города, например несанкционированными парковками. Это позволит заложить основы для подеревного учета органами местного управления городским зеленым хозяйством, алгоритм которого будет представлен далее. Кадастровый номер выделенной части земельного участка, как самостоятельного объекта недвижимости, будет производным от кадастрового номера исходного участка, а в будущем индивидуальный кадастровый номер насаждения будет производным также от части участка.

Основываясь на методике инвентаризации зеленых насаждений с применением технологий ДЗЗ и ГИС, разработанной на кафедре экологии и природопользования Сибирского государственного университета геосистем и технологий [3, с. 89-92; 10, с. 47-55], а также данных публичной кадастровой карты (ПКК) Росреестра и методике постановки земельного участка на кадастровый учет, предлагается следующий алгоритм постановки ГЗН на кадастровый учет:

1. Камеральная дешифровка участка работ с применением предложенной методики;
2. Полевая дешифровка для уточнения информации об актуальном состоянии и количестве зеленых насаждений (при условии, если данные ДЗЗ не обновлялись больше одного календарного года);
3. Обработка полученных данных в программном обеспечении (например, MapInfo Professional);
4. Оценка состояния зеленых насаждений по разработанной 5-бальной шкале, которую предлагается установить как единую во избежание расхождения собранных данных в ЕГРН;
5. С учетом данных ПКК, присваивание индивидуального кадастрового номера, производного от участка, на котором находится зеленое насаждение;
6. Оформление конечного пакета документов и постановка ГЗН на кадастровый учет.

Мониторинг ГЗН в г. Новосибирске осуществляет муниципальный орган городского хозяйства «Горзеленхоз». Предложенная методика постановки части земельного участка, на котором находятся ГЗН, позволит выполнять работу по мониторингу насаждений более оперативно и поможет обеспечить своевременный уход деревьям. Решение проблемы рассмотрения городских зеленых насаждений (ГЗН) как неотъемлемой части земельного участка, относящегося к городской среде, компенсируется внесением данных в базу данных ГЗН. В связи с тем, что границы подкатегории зеленой инфраструктуры, которые можно более

детально посмотреть на ПКК, регулярно нарушаются точечной застройкой, встает вопрос законодательного регулирования, что является предметом дальнейших исследований.

Литература

1. Колосков Д. Является ли часть земельного участка объектом недвижимости // Правовая помощь населению. 2019. <https://zakonvl.ru>
2. Васильева Е.А., Николаева О.Н. Инвентаризация озелененных территорий общего назначения с использованием общедоступных данных дистанционного зондирования Земли // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения. 2020. С. 3-5.
3. Васильева Е.А., Николаева О.Н. О постановке городских зеленых насаждений на кадастровый учет // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения. 2020. С. 89-92.
4. Кулакова С.А. Оценка состояния зеленых насаждений города // Географический вестник. 2012. (4(23)). С. 59-66.
5. Максименко Л.А., Дудинова О.С. К вопросу технического и кадастрового учет объектов «зеленой инфраструктуры» // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. Т. 3. Ч. 2. С. 251-258.
6. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений // Информационно-справочная система онлайн доступа к собранию технических нормативно-правовых актов РФ. 1997. <http://gostrf.com>
7. Муллаярова П.И. О необходимости совершенствования методики инвентаризации городских зеленых насаждений // ИнтерЭкспо Гео-Сибирь. 2017. Т. 4. №2. С. 180-185.
8. Муллаярова П.И., Николаева О.Н., Трубина Л.К. Геоэкологическая оценка и картографирование состояния озелененных территорий специального назначения // Вестник СГУГиТ. 2018. Т. 23. №4. С. 262-274.
9. Николаева О.Н., Трубина Л.К., Васильева Е.А. Актуальность учета сведений ЕГРН при инвентаризации и мониторинге городских зеленых насаждений // ИнтерЭкспо Гео-Сибирь 2020. Т. 4. Ч. 2. С. 11-18. <https://doi.org/10.33764/2618-981X-2020-4-2-11-18>
10. Николаева О.Н., Трубина Л.К., Васильева Е.А. Геоинформационное моделирование озелененных территорий специального назначения // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. Т. 4. №2. С. 47-55.
11. Стефанский Я.В., Варакин Г.С., Савицкая С.С. Проблемы оформления прав на объекты внешнего благоустройства // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. №4. С. 148-150.

© Васильева Е.А., Николаева О.Н., 2021

УДК 504.03:616.02

Осепян Я., Кусяпкулова А.А.,

Чернышева Н.В., канд. биол. наук

Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В настоящее время загрязнение окружающей среды от автомобильных источников привлекает внимание всего мира. В связи с глобальным ростом использования и владения автомобильным транспортом, создается опасность, которая носит многоаспектный характер и с каждым годом будет возрастать, причиняя вред окружающей природной среде и здоровью человека.

Главным образом транспортный сектор эксплуатирует огромное количество ископаемых видов топлива, а именно дизельное топливо, бензин, метанол и керосин. Исходя из основных категорий антропогенных источников, исключая сельское хозяйство, транспортный сектор выделяет около трети от общего объема выбросов летучих органических соединений, оксидов азота и свинца, и более двух третей окиси углерода. Летучие неорганические соединения, а также оксид углерода – это продукты неэффективного сгорания. Преобладающие загрязняющие вещества, наносящие ущерб не только природе, но и жизни человека, являются пары окиси углерода и разлитой нефти.

Таким образом, проблемы загрязнения окружающей среды от дорожного движения особенно остро стоят в ряде крупных городов, а в частности в городах, где пробки являются обычным явлением, поскольку используется огромное количество топлива, а автомобиль стоит без движения, но с работающим двигателем. По мере того, как пробки в городах увеличиваются, а движение замедляется, выбросы возрастают гораздо быстрее. Основными загрязнителями, образующимися в автомобилях, являются углеводороды, оксиды азота, окись углерода, дым и свинец. 200 видов вредных веществ содержат газы, которые выделяются при сжигании топлива. Тормозные колодки, изношенные шины и различные виды топлива, а также хлориды, используемые зимой, все это скапливается на дорогах и в водоемах нанося вред окружающей среде. [1, с. 32-41].

В большинстве крупных городах развивающихся стран парковки довольно старые и находятся в плохом состоянии, а пробки на дорогах – скорее правило, чем исключение. Следовательно, постоянное растущее количество выбросов автомобилей свидетельствует об опасности загрязнения окружающей среды. Выбросы старых автотранспортных средств и тех автомобилей, которые обслуживаются неправильно, очень сильно загрязняют атмосферный воздух и окружающую среду.

В процессе эксплуатации автомобилей и при заправке автотранспорта топливом в воздух выбрасываются вредные вещества. На выбросы оксида углерода оказывает влияние не только режим и скорость автомобильного транспорта, но и расположение дороги. Следовательно, при

повышении скорости и внезапном торможении, выбросы оксидов углерода в выхлопных газах могут увеличиться в несколько раз. В результате уровень загрязняющих веществ в выхлопных газах обусловлен многими факторами, такими как: рельеф местности, состояние автотранспорта, топография дороги и ряда других. Вредные вещества, выбрасываемые автомобилем, распространяются в нижних слоях атмосферы, в зоне дыхания человек. В связи с этим автотранспорт является опасным источником загрязнения воздуха в непосредственной близости с автомагистральной дорогой. Загрязнение земной поверхности выбросами автотранспорта происходит постепенно. Накапливание вредных веществ зависит от загруженности автомобильных дорог транспортными средствами, при этом поллютанты сохраняются длительное время, сохраняясь даже после удаления дорожного полотна.

Автомобильный транспорт загрязняет около 60-70 % воздуха в мире. Он выделяет огромное количество окиси углерода, азота, углеводорода и других загрязнителей, которые могут воздействовать крайне отрицательно на здоровье и окружающую среду [4, с. 113-115].

В связи с ростом населения увеличивается потребность в приобретении транспортного средства и, как следствие увеличивается уровень выбросов. В настоящее время проблема загрязнения воздуха – это обычное явление. Изначально это проблема затрагивала только городские центры, но из-за огромного потока автомобилей стали загрязняться и различные водоемы, а также отдаленные леса.

Поскольку выбросы транспортных средств в верхних слоях атмосферы увеличиваются, растет беспокойство по этому поводу, так как выбросы транспортных средств по мере их накопления внесут свой вклад в глобальном изменении климата.

Дизельный двигатель более экологичен, но при сгорании выделяет огромное количество сажи. Эта сажа содержит канцерогены и микроэлементы, выброс которых в атмосферу просто недопустим.

Выхлопные газы от двигателей внутреннего сгорания неоднородны, в их составе насчитывается около 200 компонентов. Они могут находиться на поверхности от нескольких минут до пяти лет [2, с. 23-25].

Выделяемые при эксплуатации автомобильного транспорта оксиды азота гораздо более токсичны для биоты, чем оксиды углерода. При больших концентрациях они способны провоцировать астматические явления и вызывать отек легких. При этом у человека отсутствуют какие-либо признаки отравления оксидами азота.

Углеводородные соединения обладают токсическими свойствами, а также являются канцерогенными. Их токсические свойства оказывают негативное влияние на сердечно-сосудистую систему человека.

Соединения серы обладают общетоксическими и раздражающими свойствами. Они могут отрицательно воздействовать на слизистую оболочку горла, носа и глаза. Кроме того, соединения серы в высоких концентрациях нарушают обменные процессы в организме человека, окислительно-восстановительные реакции и могут проявлять тяжелые токсические свойства.

Углеводородные топлива, масла и смазки также оказывают негативное воздействие на экосистемы.

В природной среде на поверхности распределяется приблизительно 50% выбросов твердых частиц свинца. Остаток твердых частиц в виде аэрозолей остается в воздухе несколько часов, а затем оседает на земле у дорог. В связи со скоплением свинца, почвы становятся непригодными для использования в сельском хозяйстве.

Химические вещества, а также металлы имеют свойство накапливаться в почве. Растения поглощают эти свойства и попадают в организм животных и людей через пищевую цепь. В грунтовых водах эти частицы усваиваются и растворяются, проникают в водные бассейны, а следовательно, попадая и в питьевую воду могут оказаться и в организме человека.

Растения подвергаются неблагоприятному воздействию газообразных загрязняющих веществ и отложений твердых частиц на почве. Это осаждение токсичных металлов на почве делает почву непригодной для роста растений. Твердые частицы, такие как пыль, туман, сажа, оседающие на листьях растений, блокируют устьица растений, тем самым подавляя скорость транспирации.

Осажденные частицы ограничивают поглощение углекислого газа, тем самым снижая скорость фотосинтеза, а также замедляя рост растений. Некоторые растения очень чувствительны к отложениям токсичных металлов, тогда как твердые частицы подавляют действие ферментной системы растений.

Растения поглощают огромное количество вредных веществ, они являются живыми фильтрами. Листья имеют способность поглощать газы. В луковицах, корнях, побегах, плодах также могут накапливаться токсичные газы. Но в зависимости от накопления вредных веществ, зеленое насаждение погибает, так как в нем накопилось достаточное количество выбросов.

Основные факторы окружающей среды в городах значительно отличаются от факторов, воздействующих на зеленые насаждения в естественных условиях. Очень часто концентрируют внимание на загрязнении и запыленности, так как они наиболее ощутимы для человека. Но другие факторы в городских условиях сильно изменяются.

В городской среде хвойные деревья наиболее чувствительны к выбросам от промышленных предприятий и автотранспорта. В естественной среде при наименьших загрязнениях хвоя может опадать через 3-4 года, но при повышенной концентрации это может произойти за несколько часов, в связи с тем, что воздух очень сильно загрязнен. А у лиственных деревьев нарушается процесс фотосинтеза и дыхания, листья становятся утолщенными и завершается их вегетационный процесс, наблюдаются ожоги и отмирает листва, сокращается выработка кислорода деревьями и растения ослабевают. У деревьев, высаженных вдоль дороги, на листьях могут появиться некротические пятна, они появляются у краев, а затем распространяются до середины листа, вследствие происходит отмирание. Из-за увеличения движения количество опавших листьев с каждым годом возрастает [3, с. 686].

В течении многих лет при изучении серных загрязнителей на флору, основное внимание было приковано на проявление внешних признаков. Но в настоящее время благодаря более

детальному исследованию, выявлено что проблема гораздо глубже. К примеру, можно ослабить рост растения, без проявления внешних признаков. В связи с этим следует обращать внимание не только на прямое, но и на косвенное воздействие.

Повреждение зеленых насаждений от диоксида серы, оксида азота и фтора хорошо освоен. Выделяют три вида повреждения растений в соотношении от концентрации выбросов и в зависимости от продолжительности воздействия. Это – острое, хроническое и латентное.

Анализируя текущее состояние развития мирового производства и эксплуатации автотранспорта, следует отметить, что влияние автотранспорта на загрязнение окружающей среды и здоровье населения обусловлено тем, что:

- транспортная деятельность в основном сосредоточена в местах с высокой плотностью населения, в огромных городах, промышленных центрах;
- вредные выбросы от автотранспорта образуются в нижних поверхностных слоях атмосферы, где происходит большая часть человеческой деятельности;
- выхлопные газы автомобильных двигателей содержат высококонцентрированные токсичные компоненты, которые являются важными загрязнителями воздуха [4, с. 114].

Повышенный выброс токсичных веществ в выхлопных газах автомобилей возникает из-за плохого отрегулированного карбюратора и при ряде других причин.

Когда эти системы и механизмы выходят из строя, выброс вредных веществ в отработанных газах увеличивается во много раз. При правильно отрегулированном карбюраторе содержание угарного газа во всех режимах работы двигателя не превышает предела 0,5–0,2%, соответствующего нормальной работе двигателя на средних оборотах, а при неисправном или не отрегулированном карбюраторе содержание угарного газа увеличивается в 2,5–5,0 раза. Вредные выбросы от автомобильного транспорта в значительной степени зависят от использования двигателя и качества используемого топлива.

Следовательно, ежедневная эксплуатация транспортных средств состоит из потребления расходных материалов, нефтепродуктов, природного газа, атмосферного воздуха, и все это сопровождается негативными процессами, а именно: загрязнением воздуха, загрязнением воды, загрязнением почвы и грунта; шумом, электромагнитным и вибрационным воздействием; выбросом в атмосферу неприятных запахов; выбросом токсичных отходов; тепловым загрязнением.

Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду происходит как во время движения транспортных средств, так и во время их технического обслуживания.

Для обеспечения экологически устойчивого развития экологического автомобильного транспорта необходимо эффективно использовать существующую инфраструктуру, снижать потребность в транспорте и быть готовым к переходу на использование экологически чистых транспортных средств, а при разработке проектов по созданию новых технологий транспортных средств необходимо учитывать экологические приоритеты транспортного средства, принимая во внимание весь его жизненный цикл.

Литература

1. Денисов В.Н., Рогалев В.А. Проблемы экологизации автомобильного транспорта. СПб., 2004. 194 с.
2. Драганова А.К., Чернышева Н.В. Влияние выбросов предприятия по транспортировке нефтепродуктов на растительное сообщество // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2019. С. 23-25.
3. Оленич Л.А., Чернышева Н.В. Экологическая оценка воздействия ОАО ТК «Прогресс» на компоненты окружающей среды // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2016. С. 685-687.
4. Чомаева М.Н. Автотранспорт как загрязнитель атмосферы и экологическая обстановка // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2016. № 2-1(14). С. 113-115.

© Осепян Я., Кусяпкулова А.А., Чернышева Н.В., 2021

УДК 504.03

Попова Е.Р.

Научный руководитель: **Кузнецова О.В.**, канд. фил. наук
Иркутский государственный университет, г. Иркутск,
Россия

ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ КАК ФАКТОР, ПРИВЕДШИЙ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ГРАЖДАН США

В современном мире проблема экологии является одной из наиболее опасных угроз существованию человеческой цивилизации. Ученые из разных уголков земного шара стараются изучить эту проблему более детально, чтобы в перспективе выработать пути её решения. Особенно важно для этого вопроса пронаблюдать за историческими аспектами формирования экологического мышления в развитых странах. Необходимость изучения экологического мышления именно в развитых странах мира определяется, во-первых, потребностью смены парадигмы экологического мышления мирового сообщества, которая может начаться только с изменений в мышлении населения ведущих стран мира, и во-вторых, высоким уровнем развития технологий в таких странах, с помощью которого разрабатываются проекты по защите окружающей среды, а также наличием в них материальных средств, необходимых для реализации этих проектов. В нашей статье проанализируем влияние промышленного переворота – события, запустившего глобальные изменения в экологической обстановке – на становление экологического мышления граждан одной из ведущих стран мира – Соединенных Штатов Америки.

Промышленный переворот или, как его еще называют, промышленная революция, безусловно, является поворотной точкой в истории всего человечества. Это событие изменило ход истории, позволив человечеству совершить прорыв в своем развитии. Промышленный переворот повлиял на многие сферы жизни человека, определив вектор социального развития общества, затронув политическую сферу и, больше всего, отразившись на экологии планеты, экологическом мышлении людей и экологической парадигме развития социума.

Термин «промышленная революция» появился в начале XIX века во Франции. Французские политологи и экономисты того времени, пораженные резкими изменениями в социально-экономической сфере, которые происходили на Британских островах, сравнили происходящее с политической революцией. Точной дефиниции понятию не давали, но уже тогда промышленную революцию сопоставляли с резким экономическим ростом, причиной которого выступали новые технологии. Так возник знакомый всем сегодня термин [2, с. 91].

Итак, как выяснили, анализируя историю происхождения термина, общепризнанным фактом считается, что промышленная революция началась в Великобритании. Благодаря своим колониям, обеспечивающим стабильный приток капитала, Англия смогла развить систему торговли, упорядочить некоторые социальные сферы, которые были важны для

осуществления промышленного переворота, и поспособствовать стремительному развитию науки и технологий. Еще одной причиной, по которой именно Англия стала пионером промышленной революции, выступила её особенная внутренняя политика, направленная на защиту внутренних рынков и поддержку развития внутреннего предпринимательства [6, с. 6].

На первых этапах становления США существовало несколько точек зрения на то, каким новое государство должно быть, как должно идти его социально-экономическое развитие. Так, известно противостояние взглядов Александра Гамильтона и Томаса Джефферсона. Гамильтон видел Соединенные Штаты новой индустриальной империей. Джефферсон был одержим идеей создания «аграрной демократии». Джефферсон высказывал мысли о том, что страна должна развиваться на запад, осваивать новые земли и приступать к их разработке. Став президентом, он активно и успешно строил свою политику по развитию страны в сельскохозяйственном направлении [5, с. 275].

Но все же, суровая реальность экономического соперничества показала, что в новом мире США могут благополучно существовать и обеспечивать свое устойчивое развитие только будучи индустриальной державой. Историки выделяют следующие факторы, способствующие выбору промышленного, а не аграрного пути развития нового государства. Главным фактором считается наличие выдающейся по масштабам сырьевой базы, которая могла обеспечить набирающее обороты производство. Более того, в зародившемся государстве процветала наука: таким образом, не было недостатка идей и возможностей для изобретения новых и новых способов, механизмов и машин для всевозможных целей, которые ставила промышленная революция. Границы между штатами для торговли были всегда открыты: не существовало никаких барьеров для внутренней торговли и развития внутреннего рынка. Одной из особенностей США, которая оказала значительное влияние на развитие промышленной революции в этом государстве, стал непрерывный поток на новые земли иммигрантов, которые были способны обеспечить достаточное количество рабочей силы для увеличивающегося числа заводов и фабрик [5, с. 277].

Мы отметили основные социальные и экономические факторы, повлиявшие на индустриализацию в США. Но важно сказать также еще об одном факторе, который, по нашему мнению, имел не меньшее значение для данного процесса, чем особенности государства, перечисленные выше. Речь пойдет о национальном самосознании американской нации. Менталитет американцев с самого начала заселения нового континента диктовал им исключительную важность победы над любыми сложностями жизни. Для достижения победы необходимо постоянное движение вперед, прогрессивное развитие во всех отраслях. С победой промышленной революции на мировой арене на первое место вышла экономическая сфера жизни общества. В новых реалиях победа доставалась тому, в чьих руках оказывалась большая доля капитала, большее количество ресурсов, большее число рынков сбыта и торговых партнеров. После промышленного переворота именно экономика стала определять вес государства в мире. Таким образом, Соединенные Штаты Америки не могли пойти по другому пути развития; сценарий развития государства был предопределен еще до его появления.

Промышленный переворот считается поворотным моментом в истории по причине своего большого влияния на многие сферы жизни человечества, одна из которых – сфера экологии. Именно индустриальная революция и увеличение промышленных объектов на Земле, как одно из её естественных следствий, стала причиной изменения экологической ситуации на планете и привела, в итоге, к большому количеству экологических проблем глобального масштаба, с которыми человечество сталкивается сегодня. Проанализируем некоторые особенности и следствия промышленного переворота, чтобы подтвердить озвученный ранее тезис.

Для осуществления промышленного переворота в США необходимо было создать развитую транспортную сеть. Поэтому в XIX веке в стране началось активное строительство железных дорог, что стало причиной первого масштабного изменения экологической среды государства США. В первую очередь, строительство железных дорог подразумевает масштабную вырубку лесов для организации свободного пространства, либо изъятие необходимых земельных площадей из имеющихся сельскохозяйственных угодий. Как следствие, происходит изменение естественного ландшафта, разрушительное вмешательство в биосистемы и уничтожение плодородного слоя почвы. А вырубка лесов имеет как следствие потенциальную возможность сокращения уровня кислорода в воздухе. При проведении буровзрывных и карьерных работ, необходимых для возведения объектов железной дороги, наблюдаются механические и химические загрязнения окружающей среды, а также обширные пылевые загрязнения атмосферы. При возведении мостов и тоннелей происходит нарушение гидрологических и геохимических условий, характерных для данной территории. Широко известно, что в качестве топлива для первых видов железнодорожного транспорта использовался каменный уголь, что, очевидно, становилось причиной загрязнения атмосферы топочными газами [1, с. 9].

Одной из передовых отраслей промышленности США исторически являлась нефтедобыча с самого момента открытия первого месторождения нефти в государстве в 1859 году в Ойл-Крик, Пенсильвания. После этого события началась интенсивная добыча нефти и работы по её переработке. Как известно, нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая отрасли промышленности являются одними из наиболее вредоносных для экологического состояния окружающей среды. В первую очередь, так происходит из-за того, что потенциальной опасностью для экологии обладает сама нефть и её компоненты, а также токсические вещества, выделяющиеся при добыче этого полезного ископаемого. В процессе добычи нефти происходит воздействие на глубинные объекты земной коры: происходит химическое и механическое разрушение пластов различных пород, что влечет за собой нарушение целых природно-минеральных комплексов. Более того, в процессе нефтедобычи задействуется множество токсичных веществ и материалов: буровые растворы, шламы, различные химические реагенты, которые, при условии содержания в емкостях с недостаточной герметичностью, могут просочиться в окружающую среду и нанести ей вред. К тому же, при проведении такого типа работ, нарушаются почвенные покровы, сокращаются ареалы обитания некоторых видов животных [10, с. 48].

Второй значимой отраслью промышленности США можно назвать металлургию. Эта сфера промышленности также относится к наиболее опасной для окружающей среды и здоровья человека. Исследователи выделяют следующие причины считать её таковой. Во-первых, любое предприятие металлургической промышленности производит в больших объемах различные выбросы, загрязняющие атмосферу, водоемы и почвы. Более того, сами по себе некоторые вырабатываемые металлы имеют опасное воздействие на организм человека. Примерами таких металлов могут служить алюминий, в избытке негативно влияющий на нервную систему человека, кадмий, приводящий к костным заболеваниям, ртуть, негативно воздействующая на дыхательную и пищеварительную системы, свинец, способный привести к сбоям в генетических аппаратах. Кроме того, в процессе обработки металла используют различные химические реагенты, применение которых обладает опасным побочным эффектом: в процессе производства в атмосферу выбрасываются кислотные соединения оксида серы и азота. Накапливаясь в атмосфере, эти химические вещества реагируют с водой, образуя кислоты, что приводит к опасному природному явлению – кислотным дождям [4, с. 276].

Мы проанализировали только некоторые эффекты вредного воздействия промышленности на экологию окружающей среды. Конечно же, на момент, когда промышленная революция набирала обороты, и в Соединенных Штатах Америки только начинал складываться промышленный комплекс, экологических проблем практически не существовало даже в локальных масштабах. Ученые того времени не могли и предположить, с какими последствиями промышленной революции человечество столкнется в далеком будущем. Но, несмотря на то, что люди не замечали опасности, она существовала на протяжении всего исторического периода от начала индустриализации, постепенно меняя статус потенциальной угрозы на реальную.

В результате данного процесса, на протяжении XX века на мировой арене произошло множество событий, с которыми ранее мировое сообщество никогда не сталкивалось. Эти события привели к изменениям во всех сферах социальной жизни. Именно в XX веке перед лицом человечества встала проблема экологии, принявшая к этому времени всемирный масштаб. В первую очередь следствия этой проблемы начали замечать жители индустриально развитых стран, к числу которых относятся Соединенные Штаты Америки.

Одна из первых экологических катастроф в США датируется 1930-ми годами. Причиной этой катастрофы стал экстенсивный метод ведения сельского хозяйства на юге страны: при разработке земель не использовались мероприятия почвозащитных севооборотов и не принимались противоэрозийные меры, так как о возможности катастрофического исхода не было известно. Незащищенные почвы иссушались, теряли свои плодородные свойства и подвергались обширной эрозии. Вследствие этого, в 1930-е годы на территории США произошла серия пыльных бурь, названная журналистом Р. Гейгером «пыльная чаша» (dust bowl) [3, с. 149]. До «пыльной чаши» в районе Великих равнин также наблюдались пылевые бури, но они носили сезонный характер и не были длительными. Однако, в данный период, в связи с совпадением нескольких факторов: продолжительных засух, сезонных ветров,

аномально жаркой погоды и неравномерного травяного покрова почвы, пылевые бури отличались особенной суровостью и аномальной продолжительностью. Феномен «пылевой чаши» начался в 1932 году. Тогда случилось 14 пылевых бурь, создавших условия ухудшения видимости до 1 мили, чего никогда ранее в регионе не наблюдалось. В период с 1933 по 1938 годы в округе Техас произошло около 301 пылевой бури, многие из которых длились по нескольку дней. К моменту завершения катастрофы количество пылевых бурь уменьшалось, составив в период с 1938 по 1941 годы 64 шторма. Пылевые бури такой силы оказывали разрушительное воздействие на уже ослабленные почвы, приводя к большему их разрушению и усугублению ситуации: новым пылевым штормам большей разрушительной силы [11, с. 16].

Частые пылевые бури негативно отражались не только на состоянии почв, но и на здоровье людей. Среди населения распространялись различные легочные заболевания: бронхит, бронхиальная астма, силикоз. Также, воздействие мелких пылевых частичек на легкие вызывало тяжелые формы пневмонии, которые часто приводили к летальному исходу, поэтому ей дали название «коричневая чума» (brown plague). Люди в страхе за свою жизнь бежали из этого района в другие штаты, оставляя за спиной все, что у них было накоплено за целую жизнь.

Говоря об особенностях периода XX века в мировой истории, нельзя не упомянуть события, имеющие особый трагический статус: Первую и Вторую мировые войны. Мировые войны оказали влияние на все страны земного шара во всех аспектах их жизни; затронули они и Соединенные Штаты Америки.

Для США это было время прорыва в развитии индустрии. Так, во время Второй мировой войны союзные войска нуждались в обеспечении своих армий всем необходимым для ведения боевых действий, создавая спрос на оружие, военную технику и другие товары, используемые в военном деле. США, в стремлении к прибыли и благосостоянию, в быстром темпе наращивали объемы производства. Количество заводов на территории страны выросло за короткий промежуток времени в несколько раз, увеличив также количество выбросов различных загрязняющих веществ в окружающую среду. Как следствие, к концу Второй мировой войны, благодаря такой успешной торговле, США получили достаточно средств не только для развития своей армии и флота, но и для осуществления политики, направленной на достижения лидирующей позиции на мировой арене [7, с. 16]. С такой точки зрения, увеличение объемов производств и торговли помогло США добиться поставленных целей, но с другой стороны, этот процесс имел колоссальное негативное влияние на экологию государства. Первым видимым признаком нанесения промышленностью вреда окружающей среде стало загрязнение воздуха выбросами многочисленных заводов и фабрик. В 1940-е годы американцы впервые столкнулись с проблемой смога в крупных промышленных городах. Загрязненный до такой степени воздух вызывал различные легочные болезни у жителей индустриальных центров; самыми распространенными из них являлись астма и туберкулез. Более того, выбросы промышленных предприятий в атмосферу нередко содержат в составе оксид серы и хлористый водород – соединения, приводящие к возникновению кислотных дождей.

Кроме загрязнения атмосферы, многочисленные заводы в Соединенных Штатах Америки оказывали также негативное влияние на гидросферу. По причине нерационального использования акваресурсов, проявлявшемся в недостаточной очистке сточных вод, происходило обширное загрязнение водоемов страны. В этом можно убедиться, проанализировав изменение состояние знаменитых Великих озер. К 1960-м годам почти половина их акватории из-за сброса неочищенных сточных вод оказалась непригодной для ловли рыбы. Особенно пострадало озеро Эри, став к этому времени практически «мертвым». Это событие было близко к получению статуса экологической катастрофы [3, с. 150].

Стремительное ухудшение экологии крупных промышленных центров в США, ряд экологических катастроф, охвативших всю территорию страны, заставили людей осознать, насколько экологические проблемы серьезны и как важно научиться их решать. Тогда в мире стали зарождаться различные экологические движения. Появился феномен энвайронментализма.

Энвайронментализм – это политическое или этическое движение, нацеленное на защиту окружающей среды, путем изменения экологически опасной деятельности человека. Энвайронментализм проявляется в создании различных политических, экономических и общественных объединений [9].

Необходимо отметить, что еще в середине XX века занятие энвайронменталистской деятельностью не было широко распространено; оно требовало значительного вложения сил и средств на добровольной основе, что могли себе позволить лишь люди высокого достатка. Но ситуация изменилась в 1960-х годах. Тогда к природоохранному движению начали присоединяться люди всех социальных слоев, и проблема экологии вызвала небывалый общественный резонанс. Влияние таких организаций на общественную жизнь возрастало, они начали заниматься политической, правовой и социальной активностью на более высоком уровне: подписывались международные договоры, зарождалось экологическое право внутри страны, вводились курсы экологического образования в школах и высших учебных заведениях. Все это помогало складыванию благоприятного имиджа энвайронментализма на мировой арене [8, с. 5].

В 1970-е годы энвайронментализм начал интегрироваться в политическую жизнь общества. В мире стали образовываться различные экологические партии. Поначалу такие партии не имели особого веса в политике и считались лишь объединениями энтузиастов с одной целью. Но к 1980-м годам экологические партии эволюционировали достаточно для того, чтобы считать себя достойными противниками другим партиям на политической арене. Соответственно, экологическая политика развивалась и приобретала все большее значение [8, с. 10].

Энвайронментализм воздействовал также на изменение сложившегося в историческом процессе антропоцентрического экологического мышления американцев. Так, в 1990-е годы активисты движения проводили различные антипотребительские акции, призывающие пересмотреть господствующие в обществе ценности, разрушительно влияющие на состояние

окружающей среды. Примером такой акции может служить «День без покупок», который впервые прошел в США в 1992 году [8, с. 13].

Таким образом, в XIX веке в США произошел промышленный переворот, который определил будущий промышленный вектор развития государства, а также запустил необратимый процесс изменения экологической обстановки в мире. В XX веке в связи с появлением видимых последствий негативного антропогенного воздействия на природу: возникновением обширных загрязнений от промышленных предприятий, рядом экологических катастроф, повлекших за собой вред здоровью и жизни населения, наблюдался рост экологической осведомленности и заинтересованности граждан. Складывались разнообразные движения в защиту окружающей среды, проводились масштабные экологические акции, появлялись экологические политические партии, которые, развиваясь, приобретали большее влияние на мировой политической арене. Все эти факторы свидетельствуют о том, что в обществе США и всего мира экологическое мышление начало постепенно эволюционировать, трансформируя действующую в социуме экологическую парадигму и, как следствие, меняя отношение людей к окружающей среде.

Литература

1. Бондаренко В.В. Природоохранные мероприятия при изыскании и строительстве железных дорог. Екатеринбург, 2011. 63 с.
2. Булдыгин С.С. Концепция промышленной революции: от появления до наших дней // Вестник Томского государственного университета. 2014. №420. С. 91-94.
3. Гарусова Л.Н., Курьянова Л.Н. Политика и законодательство США в экологической сфере // Труды института истории, археологии и этнографии ДВО РАН. 2019. №24. С. 147-158.
4. Коряков А.Е. Влияние предприятий металлургической промышленности на окружающую среду и здоровье человека // Известия Тульского государственного университета 2019. №7. С. 275-278.
5. Невинс А., Коммаджер Г. История США. От английской колонии до мировой державы. Нью Йорк, 1991. 443 с.
6. Романов Э.В. Промышленный переворот и его значение для человечества // Вопросы науки и образования. 2020. №87. С. 6-8.
7. Савченко Е.О. Особенности внешней политики США в период Второй мировой войны // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2014. №14. С. 16-17.
8. Шалаев В.С. Энвайронментализм как движение в защиту окружающей среды // Лесной вестник / Forestry bulletin. 2013. №99. С. 6-22.
9. Энвайронментализм <https://clck.ru/U8NTP>
10. Юркова А.А. Влияние нефтегазоперерабатывающих производств промышленности на окружающую среду и здоровье человека // Colloquium-journal. 2020. №63. С. 47-49.
11. Henderson C. Letters from the Dust Bowl. University of Oklahoma Press, 2001. 207 p.

© Попова Е.Р., Кузнецова О.В., 2021

УДК 504.03

Савина Д.С.

Научный руководитель: **Старицына И.А.**, канд. геол.-минерал. наук
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург,
Россия

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

На примере Березовского лесничества попробуем разобраться, что такое экологическая экспертиза, какие последствия бывают, если загрязнить почву различными вредными компонентами [3, с. 138]. Экологическая экспертиза – это процедура в результате, которой выясняется, соответствует ли объект экологическим требованиям, в следствии, прекращения негативного влияния на окружающую среду.

Экологическая экспертиза делится на 2 вида:

1) Государственная – организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы и органами государственной власти субъектов РФ.

2) Общественная – организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций, а также по инициативе органов местного самоуправления общественными организациями, основным направлением деятельности которых в соответствии с их уставами является охрана окружающей среды, в том числе организация и проведение экологической экспертизы [1, с. 580].

На территории Березовского лесничества Свердловской области рассматривали случай загрязнения почвенного покрова и организации незаконной свалки. Свалка возникла в 2016 году, ее размеры выросли до 1000000 м², в следствии чего, были затронуты близлежащие поселки и садовые товарищества.

Ближайшими населенными пунктами по отношению к незаконному полигону являются:

- с южной стороны – п. Красногвардейский, на расстоянии 530 м (до границы поселка);
- с восточной стороны – п. Смолукурка, на расстоянии 530 м (до границы поселка);
- с северо-восточной стороны – п. Октябрьский, на расстоянии 870 м (до границы поселка).

Были проведены три экологические судебные экспертизы, несколько осмотров места происшествия. Один из экспертов (маркшейдер Уральского федерального округа), при помощи спутникового геодезического прибора провел замеры местности, что позже позволило составить карту загрязнения территории. Также была сделана 3D-модель участка. Эксперт условно разделил незаконную свалку на несколько частей. Некоторые части не были загрязнены, но повреждены из-за выемки земли [4, с. 271].

На участках располагались:

- Иловые отходы сточных вод. На каждого человека в России приходится 61 кг иловых осадков в год, неправильное хранение приводят к заражению почвы, наземных и подземных

вод бактериями, к распространению газов в воздухе. Все это оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье людей и животных, способствует возникновению эпидемий, генетических изменений в организме.

– Строительный мусор

– Твердые бытовые отходы: бутылками, пластиком, обычным коммунальным мусором.

На территории было сделано два шурфа (вертикальная, горная выработка квадратного или круглого сечения). В зоне бытового мусора и чистой земли, оказалось, что под бытовым мусором был слой грунта и щебня, а под ним также мусор. Так можно объяснить почему рядом лежащая земля была тоже загрязнена (рис. 1).



Рис. 1. Карта полигона, незаконной свалки

Нарушитель, в период с ноября 2015–2018 года при отсутствии законных оснований размещал мусор на не предназначенных для данных целей земельных участках, расположенных в районе поселка Красногвардейского, города Березовский [4, с. 86]. На полигоне обнаружены отходы, относящиеся ко II и IV классу опасности (активный ил от одного из муниципальных предприятий, бытовые отходы и мусор от сноса и разборки зданий). Характеристика классов опасности мусора представлена в таблице 1.

Размещение отходов повлекло заражение почвы нефтепродуктами, серой, свинцом, мышьяком и иными элементами, концентрация которых в почве превысила предельно допустимые значения в 15–20 раз [6, с. 1080].

Нарушитель обвиняется в совершении преступления, предусмотренного ч. 2 ст. 247 УК РФ («Транспортировка, хранение, захоронение и иное обращение отходов с нарушением установленных правил, повлекшее загрязнение окружающей среды») [7]. За такое нарушение назначается наказание либо штраф в размере 200 тысяч рублей, либо ограничение, лишение или принудительные работы сроком до 2 лет.

Классы опасности отходов [2, с. 60]

| Класс | Вид | Отходы, относящиеся к классу опасности |
|-------|---------------------|--|
| 1 | Чрезвычайно опасные | Трансформаторы, градусники, ртутные лампы, полоний, бензапирен, фтороводород, соли свинца, таллий, диэтилртуть, плутоний, теллур |
| 2 | Высокоопасные | Аккумуляторы свинцовые, кабель медно-жильный, активный ил, литий, фенол, хлороформ, серную кислоту, селен |
| 3 | Умеренно опасные | Провод медный, автомобильные масла, марганца, серебра, никеля, меди |
| 4 | Малоопасные | Строительный мусор, отработанные покрышки, опилки |
| 5 | Безопасный | Бумага, керамика, зола, снег, бытовой мусор |

Производство активного ила в очистных сооружениях производится в так называемом аэротенке, это резервуар в котором смешивается сточная вода с активным илом и происходит процесс очищения. В каждом килограмме органического загрязнения в резервуаре образуется 350 грамм активного ила [5, с. 307]. После очистки канализационных вод остается активный ил, который необходимо утилизировать.

Ил очистных сооружений – сложноорганизованный конгломерат живых организмов на неживой основе, связанных метаболическими и трофическими процессами. Он генерируется в значительных количествах, измеряемых миллионами тонн в год, и относится к отходам II класса опасности (высокоопасные). Не обладая ярко выраженной патогенностью, в отличие от ила первичных отстойников, он, тем не менее, может содержать болезнетворные микроорганизмы и яйца гельминтов (рис. 2).

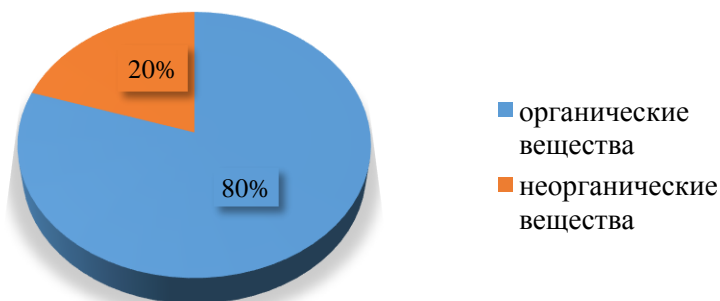


Рис. 2. Процентное соотношение веществ сухого остатка активного ила

Сухой остаток активного ила на 70–90% состоит из органических веществ и на 10–30% из неорганических веществ. Содержание органического углерода – более 60%. Все это делает активный ил достаточно ценным вторичным ресурсом.

Способы утилизации избыточного активного ила:

- депонирование на иловых картах;
- биологическая переработка илов очистных сооружений анаэробными микроорганизмами в метантенках;
- термические методы (технологическое сжигание или пиролиз илов).

Осадок сточных вод городских канализационных очистных сооружений состоит из осадков первичных минеральных частиц, грунта и песка, а также из активного ила органического вещества. На опытно-полупромышленной установке СВЧ-термолиза

производительностью 100кг/сут отходов в составе мусороперерабатывающего завода ООО «Комэк» (г. Тамбов) было проведено экспериментальное определение технологических параметров и составлен материальный баланс процесса утилизации осадка. В качестве сырья был отобран обезвоженный иловый осадок канализационных очистных сооружений ОАО «Тамбов водоканал».

Свойства поступившего на переработку осадка сточных вод (табл. 2):

- содержание активного ила – 50%;
- содержание осадка первичных отстойников – 50%;
- влажность – 80% (осадок после мехобезвоживания на фильтр-прессах)
- удельный вес – 1130 кг/м³

Таблица 2

Материальный баланс процесса

| Приход, кг | Выход продуктов переработки, кг | | |
|------------|---------------------------------|----------------------------|------------|
| | Выпаренная влага(вода) | Углеродно-шлаковый остаток | Синтез-газ |
| 40 | 25 | 11,2 | 3,8 |

В Свердловской области в 2018 году в городе Верхняя Пышма запустили после реконструкции первую очередь очистных сооружений хозяйственно-бытовых и сточных вод. Это единственная ближайшая станция переработки активного ила в области. Кроме этой станции отсутствуют полигоны для второй группы опасности.

В результате проведенной мной работы было установлено, что на территории Березовского лесничества в Березовском городском округе, произошел инцидент в следствии, которого были выявление причины заражения почвы бытовыми мусором и активным илом сточных вод (канализационными отходами), а также пострадали соседние земельные участки, почвы которых тоже были заражены веществами, такими как свинец, мышьяк и серой. На восстановление всех последствий заражения потребуется огромное количество времени

В России отсутствуют технологии, которые могли бы безопасно для экологии перерабатывать отходы в продукты, не наносящие вред окружающей среде и человеку. Такие как, покрытие для автомобильных дорог, удобрение для с/х назначения и многое другое.

Литература

1. Братчикова С.Л., Мясникова Ю.М. Экология Свердловской области: проблемы и решения // Уральская горная школа-регионам. 2020. С. 580-581.
2. Андреев А.С. Государственный мониторинг земель и его связь с другими подсистемами государственного экологического мониторинга // Землеустройство и кадастры: актуальные проблемы и пути их решения. 2019. С. 59-62.
3. Зырянова Н.В., Старицына И.А. Управление земельными ресурсами на примере г. Березовский (Свердловской области) // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы. 2019. С. 137-140.
4. Перминова Е.В., Анализ деятельности министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области в сфере охраны окружающей среды // Наука и образование: сохраняя прошлое, создаем будущее. 2020. С. 270-272.

5. Старицына И.А., Старицына Н.А. Проблемы градостроительного планирования на примере города Березовского Свердловской области // Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры «Землеустройство и кадастры» и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И. 2015. С. 306-312.

6. Старицына И.А., Старицына Н.А. Структура лесного фонда Свердловской области // Научные инновации – аграрному производству. 2018. С. 1078-1083.

7. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 30.12.2020)
<https://clck.ru/AYThW>

© Савина Д.С., Старицына И.А., 2021

УДК 504.062.2

Сидоренко Е.Е.

Научный руководитель: **Старицына И.А.**,

канд. геол.-минерал. наук, Уральский государственный
аграрный университет, г. Екатеринбург, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ ВЕРХНЕЕ ДУБРОВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Экология Белоярского района находится в плачевном состоянии. Плохие экологические показатели обусловлены тем, что в Уральском Федеральном округе сосредоточено почти в четыре раза больше промышленных предприятий, чем в среднем по России [3, с. 9]. Особенно пагубно на окружающую среду влияют черная и цветная металлургия, топливная и химическая промышленность [8, с. 303]. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от промышленных источников на территории Свердловской области составил 856, 8 тыс. т [5, с. 45]. Городской округ Верхнее Дуброво расположен в западной части Белоярского района Свердловской области, в 33 км восточнее областного центра г. Екатеринбург. С 1946 года поселок находился в статусе «рабочий поселок», а его градообразующим предприятием является Косулинский абразивный завод. Поселок имеет низинное расположение, что приводит к удержанию воздушных масс и осадку на почвенный покров вредных частиц и тяжелых металлов, таких как: свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, олово, сурьма, висмут и ртуть [4, с. 312].

Атмосферный воздух

Главной экологической проблемой городского округа Верхнее Дуброво является загрязнение воздуха. В поселке находится «Косулинский абразивный завод», специализирующийся на изготовлении абразивного инструмента. Основывается завод с 1942 года и запускает производство: отрезных кругов диаметром 500, 600, 900 мм; кругов из средних зернистостей на бакелитовой связке; кругов на керамической связке 400, 500, 600 мм; кругов методом горячего прессования с коэффициентом шлифования 70–75. Освоен выпуск кругов из карбида кремния зеленого и черного на керамической связке.

Завод занимает большую территорию и располагается практически в центре населенного пункта (рис. 1).

По результатам анализа качества воздуха было выявлено 23 загрязняющих вещества, как: в том числе 10 газообразных и жидких, и 13 твердых, образующие 4 группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия. Суммарный валовый выброс составляет 28,05886164001 т/год, в том числе твердых – 1,16024104018 т/год, жидких и газообразных – 26,8986205999 т/год (табл. 1).



Рис. 1. Косулинский абразивный завод

Таблица 1

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

| Загрязняющее вещество наименование | Используемый критерий | Значение критерия мг/м ³ | Класс опасности | Суммарный выброс вещества | |
|---|-----------------------|--|-----------------|---------------------------|--------------------|
| | | | | г/с | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| диЖелезо триоксид (Железа оксид) | ПДК с/с | 0,04 | 3 | 0,0003535 | 0,004762 |
| Марганец и его соединения | ПДК м/р | 0,01 | 2 | 0,0000408 | 0,000546 |
| Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода) | ОБУВ | 0,01 | - | 0,0003000 | 0,0001296 |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | ПДК м/р | 0,2 | 3 | 0,413638 | 7,9606891 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | ПДК м/р | 0,4 | 3 | 0,0671935 | 1,2931973 |
| Углерод (Сажа) | ПДК м/р | 0,15 | 3 | 0,000107 | 0,000122 |
| Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | ПДК м/р | 0,5 | 3 | 0,0118012 | 0,2190031 |
| Дигидросульфид (Сероводород) | ПДК м/р | 0,008 | 2 | 0,00000005 | 0,0000000006 |
| Углерод оксид | ПДК м/р | 5,0 | 4 | 0,8804637 | 17,4232251 |
| Фтора газообразные соединения | ПДК м/р | 0,02 | 2 | 0,0000110 | 0,000020 |
| Фториды плохо растворимые | ПДК м/р | 0,2 | 2 | 0,0052887 | 0,0277447 |
| Метан | ОБУВ | 50,0 | - | 0,00000000000001 | 0,0000000000000001 |
| Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) | ПДК с/с | 0,0000010 | 1 | 0,00000013698 | 0,0000029601 |
| Этантол | ПДК м/р | 0,00005 | 3 | 0,000000000001 | 0,0000000000000001 |
| Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод) | ПДК м/р | 5,0 | 4 | 0,0012232 | 0,001412 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------|------|---|---------------|----------------|
| Керосин | ОБУВ | 1,2 | - | 0,0009168 | 0,001074 |
| Взвешенные вещества | ПДК м/р | 0,5 | 3 | 0,06687 | 0,1783824 |
| Пыль неорганическая: SiO ₂ >70% | ПДК м/р | 0,15 | 3 | 0,0021300 | 0,0018939 |
| Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70% | ПДК м/р | 0,3 | 3 | 0,0004747 | 0,00021204 |
| Пыль абразивная | ОБУВ | 0,04 | - | 0,190066 | 0,81526144 |
| Пыль древесная | ОБУВ | 0,5 | - | 0,0140021 | 0,0497977 |
| Пыль связующего СФП-011Л | ОБУВ | 0,05 | - | 0,010312 | 0,0545611 |
| Пыль ФФС резольного типа | ОБУВ | 0,04 | - | 0,005028 | 0,0268252 |
| Всего веществ: 23 | | | | 1,67022038698 | 28,05886164001 |
| в том числе твердых: 13 | | | | 0,29497293698 | 1,16024104018 |
| жидких/газообразных: 10 | | | | 1,37524745 | 26,8986205999 |

Для 14 веществ приведены значения предельно допустимой максимально разовой концентрации (ПДКм.р.), для 2 веществ – значения предельно допустимой среднесуточной концентрации (ПДКс.с.), для 7 – значения ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ).

По степени воздействия на организм человека загрязняющие вещества, присутствующие в выбросах предприятия, классифицируются следующим образом:

1 класса – Бенз/а/пирен (3,4 – Бензпирен);

2 класса – Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид); сероводород; фтора газообразные соединения, фториды плохо растворимые;

3 класса – диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо), Азота диоксид (Азот (IV) оксид), Азот (II) оксид (Азота оксид), углерод (Сажа), Сера диоксид (Ангидрид сернистый), Этантол, взвешенные вещества, пыль неорганическая: SiO₂>70%, пыль неорганическая: SiO₂ 20 – 70%,

4 класса – Углерод оксид, Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод);

Для веществ – Натрий гидроксид, метан, Керосин, пыль абразивная, пыль древесная, пыль связующего СФП-011Л, пыль ФФС резольного типа – установлены значения ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ).

Все эти вещества крайне негативно влияют на состояние органов дыхания, кровообращения, печень и способствуют возникновению злокачественных опухолей. Ко всему прочему, завод имеет устарелое оборудование и использует старые несовершенные технологии, что с каждым годом усугубляет ситуацию.

Ввиду того, что Верхнее Дуброво является перспективным для роста и развития населенным пунктом, стремительно увеличивается количество транспортных средств. По результатам опроса жителей поселка личный автомобиль имеется у каждой второй семьи, а в каких-то случаях и не один. Большая часть опрошенных имеют автомобили десятилетней

давности, двигатели которых не соответствуют современным экологическим стандартам. Так же увеличивается плотность застройки, что способствует накоплению вредных примесей.

Отходы производства и потребления

Особой проблемой являются свалки, так как правильная утилизация отходов стоит дорого.



Рис. 2. Полигон твердых бытовых отходов

Полигон твердых бытовых отходов, находящийся в поселке Верхнее Дуброво, занимает удаленное от жилых массивов местоположение (рис. 2). Он находится в 2,5 км северо-восточнее поселка. Полигон обустроен двумя наблюдательными скважинами для контроля качества подземных вод, а вместимость составляет 42,334 тыс. м³. Но даже фактор удачного расположения представляет опасность биологического характера. Такие места – это прекрасная среда для размножения большого количества крыс и голубей, которые, в свою очередь, разносят заразу по всему населенному пункту. Так же страдают почвы и грунтовые воды от металлов, растворителей и бытовых отходов.

Радиационная обстановка

Еще одним фактором загрязнения является расположение Белоярской атомной станции в 20 км восточнее поселка Верхнее Дуброво (рис. 3).

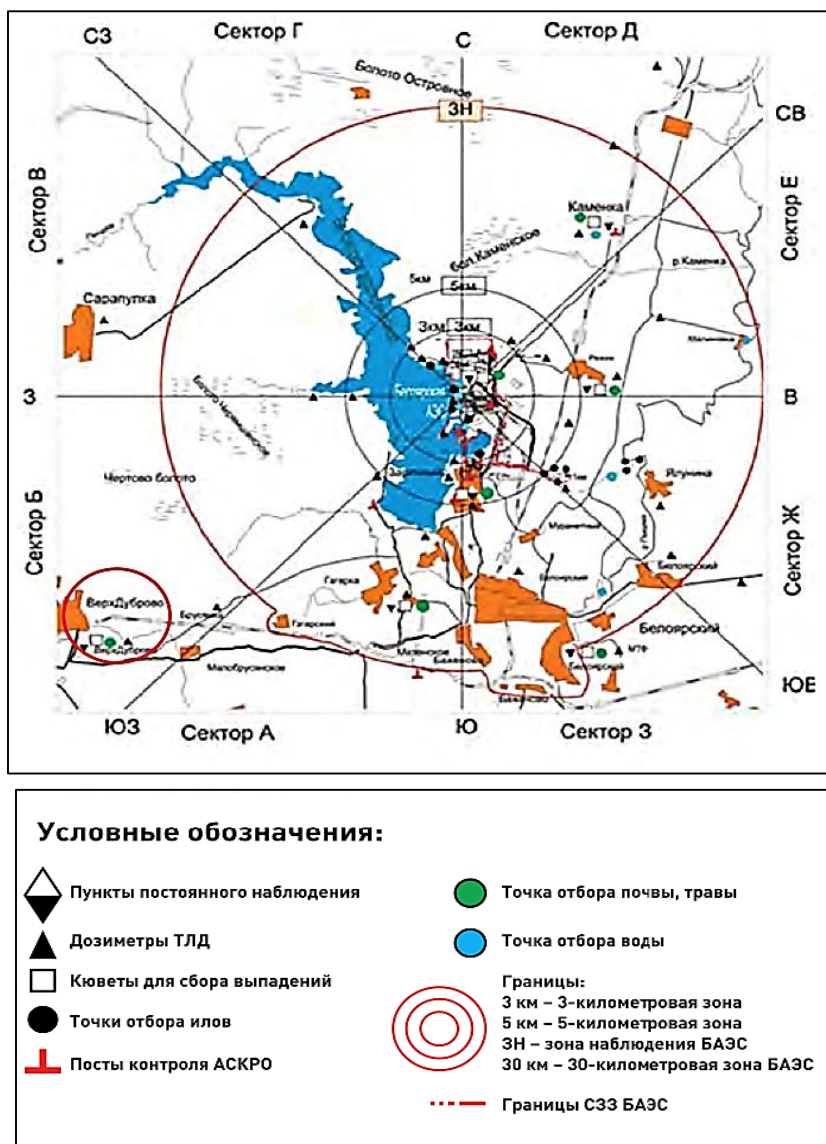


Рис. 3. Белоярская атомная станция [6, с. 100]

Белоярская АЭС – современное крупное технологически сложное и одновременно экологически благополучное предприятие [2, с.52]. Степень его воздействия на окружающую среду минимальна: все параметры выбросов и сбросов загрязняющих веществ крайне малы и составляют сотые доли процентов от суммы сбросов и выбросов предприятий Свердловской области [7, с.100]. По итогу прошлого года выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух производился в пределах установленных нормативов (табл. 2) [1, с. 68].

Таблица 2

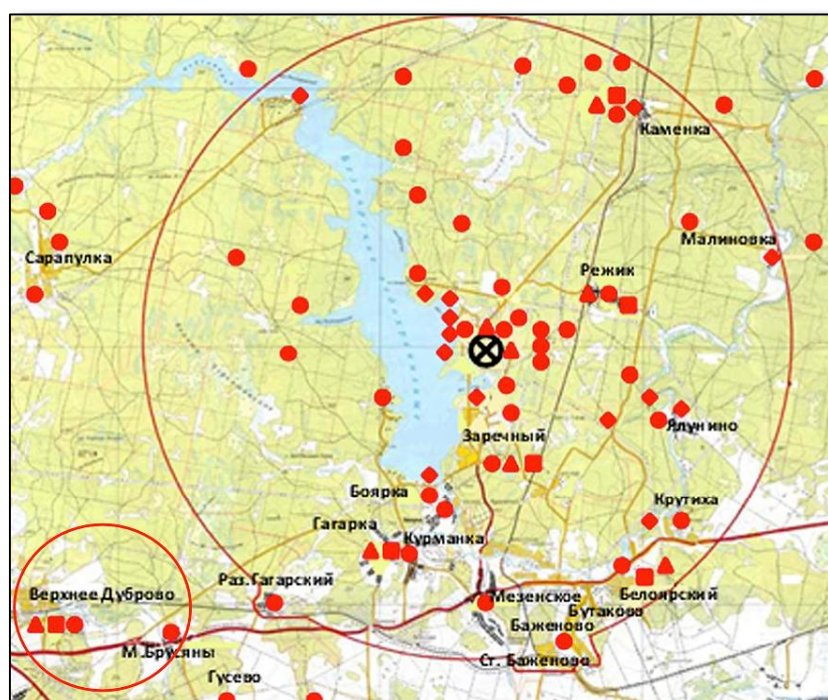
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух [6, с.100]

| Наименование основных загрязняющих веществ | Класс опасности | ПДВ, т/год | Фактический выброс в 2020 году | |
|--|-----------------|------------|--------------------------------|------------|
| | | | т/год | % от нормы |
| Диоксид серы | 3 | 1559,532 | 394,913 | 25,32 |
| Диоксид азота | 3 | 158,915 | 59,929 | 37,71 |
| Оксид углерода | 4 | 126,716 | 49,696 | 39,22 |
| Мазутная зола | 2 | 8,397 | 4,804 | 57,21 |
| Оксид азота | 3 | 25,807 | 14,284 | 55,35 |
| Прочие вещества | | 29,511 | 14,797 | 50,14 |
| Всего | | 1908,878 | 538,423 | 28,21 |

В настоящее время Белоярская АЭС находится на стратегическом направлении развития атомной отрасли, связанном с переходом к новой технологической платформе на основе замкнутого ядерно-топливного цикла.

Основными источниками выбросов являются котельные (КПП и ККТС-4), работающие на топливном мазуте. Валовые выбросы от котельных составляют более 98 % выбросов от всех источников Белоярской АЭС. Увеличение таких выбросов связано с увеличением количества мазута, сожжённого на котельных.

На территории Уральского Федерального округа находятся пункты наблюдения за содержанием радионуклидов в приземном слое атмосферы (рис. 4). Среднегодовая объемная активность ^{137}Cs и ^{90}Sr в приземном слое атмосферы пунктов наблюдения приведена в таблице 3 [6, с. 110].



- ⊗ – АЭС;
- ▲ – отбор месячных проб атмосферных выпадений и наблюдения за γ -фоном;
- – отбор проб атмосферных аэрозолей;
- – измерения годовой поглощенной дозы дозиметрами ТЛД;
- ◆ – отбор проб воды.

Рис. 4. Расположение пунктов радиационного мониторинга БАЭС [6, с.100]

Таблица 3

Среднегодовая объемная активность радионуклидов, 10^{-7} Бк/ м^3 [6, с. 100]

| Пункты наблюдения | ^{137}Cs | | | ^{90}Sr | | |
|-------------------|-------------------|---------|---------|------------------|---------|---------|
| | 2019 г. | 2018 г. | 2017 г. | 2019 г. | 2018 г. | 2017 г. |
| Верхнее Дуброво | 4,0 | 3,1 | 4,2 | 3,2 | 2,3 | 5,3 |

По таблице 3 можно сделать вывод, что Белоярская АЭС в радиусе 100-км оказывает меньшее влияние на загрязнение окружающей среды. В результате анализа экологической

ситуации в городском округе Верхнее Дуброво было выявлено, что большой ущерб окружающей среде наносит «Косулинский абразивный завод». Происходит это из-за отсутствия современного оборудования обработки материалов производства. Из-за выбросов загрязняющих веществ страдает не только население, но и животный мир. К заводу примыкает часть искусственного водоема «Бассейка», в которой со временем вымерли все рыбы и млекопитающие. Вблизи полигона твердых бытовых отходов, в радиусе 1–2 км, пострадали почвы в результате загрязнения бытовым мусором. Для улучшений экологической ситуации в поселке можно начать с малого: озеленение территорий вблизи предприятий, приобретение и использование контейнеров для хранения производственного сырья и отходов, модернизация и переоборудование объектов отходного материала. В частности, для завода: замена старого оборудования на новое и контроль выбросов вредных веществ.

Литература

1. Булгаков В.Г., Вакуловский С.М., Крышев И.И., Гниломедов В.Д., Каткова М.Н., Уваров А.Д., Полянская О.Н., Яхрюшин В.Н., Артемьев Г.Б., Сапожникова А.А., Бурякова А.А. Мониторинг радиационной обстановки на территории России // ВНИИГМИ-МЦД. 2018. С. 68.
2. Воронцова О.С., Старицына И.А. Анализ радиоактивного состояния земельных ресурсов территории ЗАО «Хромцово» Белоярского района Свердловской области // Теория и практика землеустроительных и кадастровых работ. Екатеринбург. 2019. С. 52-54.
3. Воронцова О.С., Старицына И.А. Экологический мониторинг Белоярского городского округа Свердловской области // Молодежь и наука. Екатеринбург. 2017. №3. С. 9.
4. Гусев А.С., Цапаев Н.А., Беличев А.А. Биологическая активность почв с различным уровнем загрязнения тяжёлыми металлами // Коняевские чтения. 2006. С. 311-314.
5. Доклад о состоянии и использовании земель Свердловской области в 2015 году // <https://clck.ru/U8Sik>
6. Радиационная обстановка по территории России и сопредельных государств в 2019 г.: Ежегодник. 2019. С. 110.
7. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы // Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. С. 100.
8. Старицына И.А., Старицына Н.А., Вашукевич Н.В. Экологические и экономические аспекты землепользования Свердловской области // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине. 2019. С. 303-307.

© Сидоренко Е.Е., Старицына И.А., 2021

УДК 504.75

Скрипник Е.А., Кузнецова В.П., канд. геогр. наук
Нижевартовский государственный университет,
г. Нижевартовск, Россия

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОГО РЕГИОНА И РОССИИ

В настоящее время повсеместно становится актуальной проблема изменения биологического разнообразия вследствие наблюдаемых климатических процессов [1; 3; 10]. Согласно результатам мониторинга состояния приземной атмосферы, в последние годы сохраняется тенденция к потеплению в различных регионах земного шара [2]. Изменение климата и его воздействие на природную среду, условия функционирования ландшафтов, фенологические процессы и структуру сезонных ритмов, а также на хозяйственную деятельность населения, наблюдаются в различных регионах земного шара и, особенно заметны в северных регионах [6; 8; 9]. Роль биологического разнообразия очень значительна и определяется, в первую очередь, обеспечением в виде живого вещества экосистем товарами и услугами для поддержания жизнедеятельности человечества. Однако антропогенная нагрузка на экологические системы приводит к существенному изменению природной среды и к утрате биоразнообразия значительными темпами. В настоящее время человечество изменяет состояние экосистем гораздо быстрее и масштабнее, чем за всю историю, и, наряду с этим, дополнительные воздействия на естественные экосистемы оказывает современное изменение климата [4].

На биологическое разнообразие отрицательно влияют кардинальные изменения в землепользовании, масштабные воздействия загрязнителей воздуха и водных объектов, такие как эвтрофикация и вторжение инвазивных видов, причем последствия этого в значительной степени зависят от биолого-географического и культурного состояния регионов. Высока вероятность того, что последствия изменения климата, будут приводить к изменениям распространения, физиологии и миграционного поведения многих видов [3].

Как и во многих регионах Земли, так и на территории России, продолжается потепление, темпы которого намного превышают глобальное среднее. Скорость роста средней годовой температуры воздуха на территории России за 1976–2019 гг. составляет 0,47°C/10 лет. За последние десятилетия изменения в состоянии растительности в мире наблюдались на всех уровнях ее организации. Так, увеличилась на 5–10% глобальная относительная скорость фотосинтеза в результате увеличения содержания CO₂ в атмосфере, а также зарегистрировано увеличение продолжительности вегетационного периода. Первичная продуктивность растений за 1982–2000 гг. в Северной Евразии увеличивалась со скоростью 1,17% в год. Главными следствиями влияния изменения климата на биологические ресурсы северных территорий и других регионов является увеличение продолжительности периода вегетации растений и повышение температуры воды в водных объектах [2].

В связи с этим можно ожидать функциональной реакции экосистем на подобные изменения. Так, в Средиземноморье и в засушливых областях Центральной и Восточной Европы, а также в Центральной Азии уже наблюдается либо опустынивание, как результат землепользования в сочетании с изменением климата, либо возникновение угроз значительной части биологического разнообразия и ландшафтов [3]. Около 20–30% растительных и животных видов, зарегистрированных на сегодняшний день, подвергнутся повышенному риску вымирания, если прирост средней глобальной температуры превысит 1,5–2,5°C. Предполагается, что изменение климата и в дальнейшем повлияет на экосистемы и биологическое разнообразие, хотя изменения, которые уже произошли, вызваны не только влиянием климатических факторов. Изменения биоразнообразия на территории европейского региона также могут угрожать местам обитания некоторых видов растений и животных, что может привести к их исчезновению, если они не смогут приспособиться или мигрировать. Например, зимующие береговые птицы и морское разнообразие рыб могут оказаться в серьезной опасности из-за потери береговых водно-болотных угодий. Экосистемы, процветающие в теплых влажных условиях северной Иберии, могут появиться в северной Франции и на южных Британских островах. Верхняя граница произрастания лесов уже передвинулась вверх, и это передвижение продолжится во многих горных территориях Европы и других регионов мира [4].

Во многих регионах мира происходит вытеснение одних древесных пород другими, зачастую менее ценными, снижение чистой продуктивности экосистем и биомов, доминирование «сорняковых» видов [5]. Из всех типов лесов, существующих на планете, наибольшим трансформациям в условиях изменяющегося климата подвержены массивы, расположенные в хвойных и смешанных районах Евразии и Северной Америки [4]. Среди прогнозируемых последствий климатических изменений для лесных экосистем отмечаются изменения в распространении многих видов, зона которых передвинется прежних мест в северном направлении или вверх на возвышенные участки. Скорость изменения существующих лесных экосистем и замена их на новые сообщества растений и животных будет зависеть от частоты, интенсивности, масштабов распространения и районов нарушений, вызванных климатическими и антропогенными причинами [2].

По прогнозам, на территории России процессы трансформации растительных сообществ начнутся в сообществах сосняков и ельников. Ожидается, что климатические зоны будут смещаться со скоростью до 5 км в год, в результате чего бореальные леса займут новые территории на севере, но исчезнут или будут вытеснены на южных своих границах. По оценкам экспертов, менее чувствительны к потеплению – смешанные леса и дубравы, а самые устойчивые – лиственничные леса Восточной Сибири. Кроме этого, наблюдаемые процессы сокращения сроков холодного периода года, повышения температуры воздуха и усиления воздействия природных пожаров могут привести к деградации многолетней мерзлоты, что обусловит трансформацию лесных почв и создаст новые условия для лесных экосистем. На возвышенных участках возникнут засушливые условия, которые будут препятствовать как развитию мхов, так и подросту ели. В регионах распространения многолетнемерзлых пород

ожидается увеличение глубины сезонного протаивания, в среднем на 20–30%, а в отдельных районах Западной Сибири – до 50% [2].

Представленные оценки изменения биоразнообразия согласуются с уже выявленными изменениями границ природных зон в различных регионах России. В бассейне р. Хатанги за последние 45 лет произошло увеличение сомкнутости лиственничников и их продвижение в тундру. На Полярном Урале в этот период происходило интенсивное продвижение древесной и кустарниковой растительности в горные тундры, в результате чего зафиксировано поднятие верхней границы леса и увеличение степени облесенности территорий [2]. В Западной Сибири потепление может привести к смещению границ природных зон, вследствие чего необходимо пересматривать условия функционирования геосистем различных природных зон и провинций и уточнять их рубежи [9]. На Урале также зафиксированы факты смещения на север границ ареалов многих видов грибов, ранее встречавшихся исключительно в широколиственных и смешанных лесах, в степях Урало-Сибирского региона, а в настоящее время распространены в лесах юга Свердловской и Тюменской областей. Климатическими изменениями объясняется появление одного из исчезающих видов грибов (*Clavulina amethystina* (Bull.) Donk) в среднетаежных лесах Свердловской области и западной части Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Наблюдается продвижение северной границы леса по Ямалу и повышение верхней границы леса в горах Приполярного и Полярного Урала [11].

В северных регионах важнейшим занятием коренных малочисленных народов является оленеводство, кормовая база которого содержит лишайниковые, зеленые и ветошные пастбища. В настоящее время главным экологическим фактором, влияющим на олени пастбища, является увеличение периода вегетации растительности в связи с потеплением климата. На сохранившихся угодьях расширяется кормовая база оленеводства, повышается продуктивность зеленых и ветошных пастбищ, создаются условия для восстановления нарушенных лишайниковых пастбищ. Прогнозируется также, что будет увеличиваться уязвимость животных к воздействию вредителей и болезней и усиливаться негативное воздействие насекомых на оленей. Изменение биологического разнообразия существенным образом повлияет на жизнедеятельность коренных народов Севера, для которых заготовка и переработка дикоросов – ягод, орехов, грибов, лекарственных растений – является традиционным занятием [1].

На территории Урала и Западной Сибири потепление климата, вызывает продолжительные половодья и создает благоприятные условия для размножения рыб. Благодаря улучшению кормовой базы из-за потепления климата сохраняется численность соболя, лося, увеличивается численность белки, лисицы, а из-за более длительных половодий наблюдается взрывной характер размножения ондатры. Изменение численности охотничьих животных в связи с изменением климата оценивается по степени расширения растительных экосистем. Наблюдаемое глобальное потепление отражается и на биологическом разнообразии акватории Северного Ледовитого океана [1].

Выявленные последствия современного изменения климата на локальном уровне, безусловно, отразятся на биологическом разнообразии региона. Так, на территории таежной зоны Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, наиболее четко прослеживается сдвиг сроков наступления фенологических явлений в осенний период в сторону опоздания [7; 8].

Изменение климата будет иметь глубокие последствия для физических и биологических компонентов экосистем: воды, почвы, воздуха и биоразнообразия. С целью предотвращения неблагоприятных последствий в природной среде, на законодательном уровне устанавливаются механизмы защиты биологического разнообразия во многих странах мира. Например, политика Европейского союза уже предусматривает и продолжает развивать программы для принятия заблаговременных мер по повышению способности экосистем к восстановлению при воздействии климатических изменений. Однако, поддержание здоровых, функционирующих экосистем будет непростой задачей, поскольку изменение климата может подорвать уже предпринятые и ныне предпринимаемые усилия. Поэтому, может оказаться необходимым корректировать политику в этой области.

Угрозы биологическому разнообразию различны для каждого из биогеографических регионов, установленных на европейском уровне Советом Европы и всем Европейским союзом (рис 1.) [4].

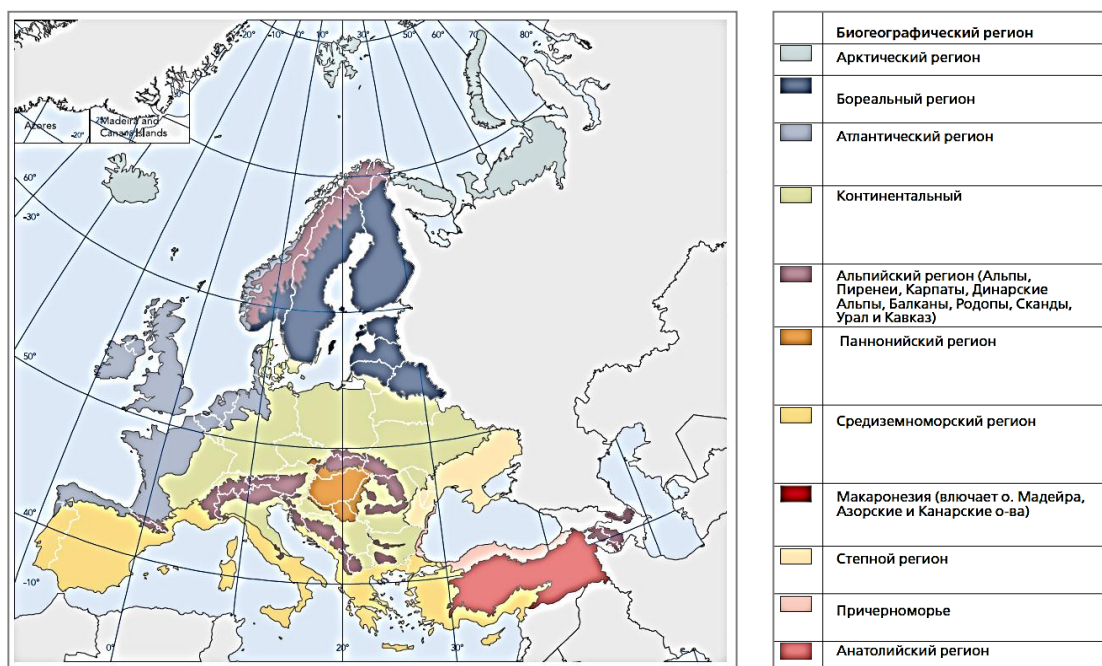


Рис. 1. Главные угрозы биологическому разнообразию со стороны биогеографического контекста Европы (наземная часть) [4]

Согласно биогеографическому районированию Европы, отмечаются следующие характеристики состояния биоразнообразия в регионах [4]:

- для Арктического региона главными угрозами по отношению к биологическому разнообразию являются изменения условий жизни сообществ растений и животных, истощение озонового слоя;

– Бореальный регион подвержен интенсивным лесоразработкам, а также в его границах находятся гидроэлектростанции;

– Атлантический регион характеризуется высокой степенью нагрузки местообитаний транспортными и городскими инфраструктурами, интенсификацией сельского хозяйства, эвтрофикацией водорослей, наличием инвазивных чужеродных биологических видов;

– Континентальный регион также отличителен высокой степенью нагрузки из-за развитой транспортной системы и населенными местами, а также интенсивной промышленностью и добычей ископаемых, загрязнением атмосферы, интенсивной сельскохозяйственной деятельностью и использованием рек;

– в Альпийском регионе изменения климата могут существенно повлиять на условия жизни сообществ животных и растений, кроме этого, здесь проявляется высокая нагрузка на экосистемы со стороны транспортной инфраструктуры, туризма и строительства гидротехнических сооружений;

– Паннонийский регион претерпевает интенсивно развитое сельское хозяйство, осушение водно-болотных угодий, где ирригация, в сочетании с интенсивным испарением приводит к засолению и подщелачиванию почвенного покрова, кроме этого, свойственна эвтрофикация озер и отмечается загрязнение рек тяжелыми металлами;

– Средиземноморский регион – важнейший регион в мире по туризму, для которого свойственна высокая урбанистическая нагрузка на побережье, наряду с чем, отмечается интенсивная сельскохозяйственная деятельность на равнине, забрасывание земель в предгорьях, опустынивание некоторых территорий и наличие инвазивных чужеродных видов;

– для региона Макаронезии (о. Мадейра, Азорские и Канарские острова) также отмечается высокая нагрузка от сферы туризма, кроме этого, наблюдаются лесные пожары и неконтролируемая вырубка леса, а также интенсификация сельского хозяйства с использованием больших теплиц;

– Степной регион отличается интенсификацией сельского хозяйства, процессами опустынивания, наличием крупных поселений близ шахт (рудников) и заводов с неблагоприятными воздействиями на окружающую среду;

– в Причерноморье на биологическое разнообразие существенное влияние оказывает интенсификация сельского хозяйства, ирригация, засоление почв, заболачивание, подтопление и туризм;

– Анатолийский регион характеризуется интенсивной деятельностью сельскохозяйственного сектора с преобладанием распашки целинных степей, развитием ирригационной деятельности, а также наблюдается осушение водно-болотных угодий, нарушение земель пастбищ скота, сооружение дамб (рис. 1.) [4].

Среди прямых и косвенных угроз биоразнообразию для территории России, согласно экспертной оценке, можно выделить следующие, расположенные в соответствии с выявлением приоритетов для организации охраны биоты и экосистем страны: разрушение местообитаний животных и растений; химическое загрязнение окружающей среды; фрагментация ландшафтов и «островизация» природных экосистем; трансформация

традиционного агроландшафта; угроза трансформации аборигенного биоразнообразия за счет инвазий чужеродных видов, угрозы биоразнообразию, связанные с высоким уровнем браконьерства и чрезмерной эксплуатацией биологических ресурсов; угрозы лесному биоразнообразию в связи с лесными пожарами и другими антропогенными воздействиями, повреждениями вредными организмами и болезнями леса [10].

По оценкам специалистов, на территории России в наибольшей степени угрозе исчезновения подвержены растения, беспозвоночные виды, а также птицы. Наибольшую долю краснокнижных видов от общего количества составляют земноводные, пресмыкающиеся, а также млекопитающие (рис. 2) [10].

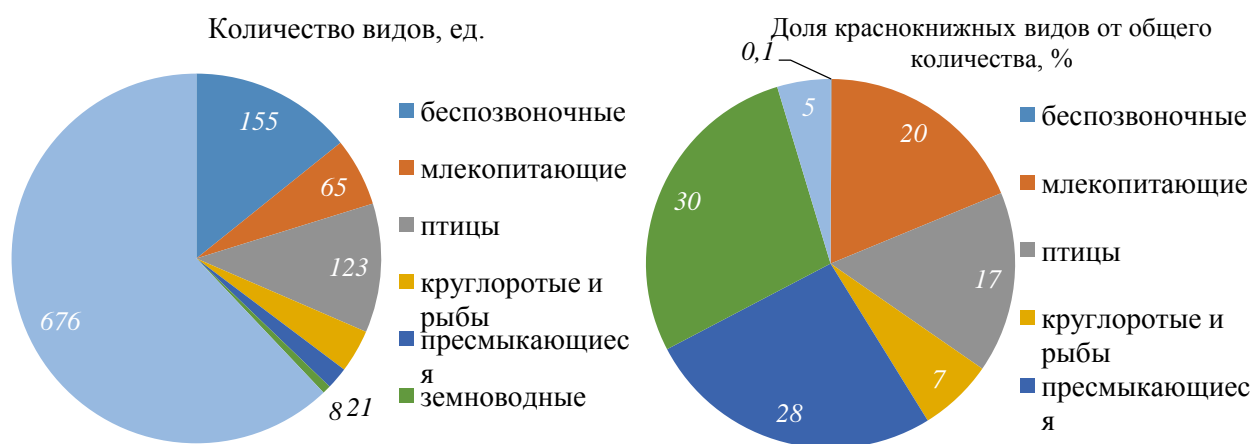
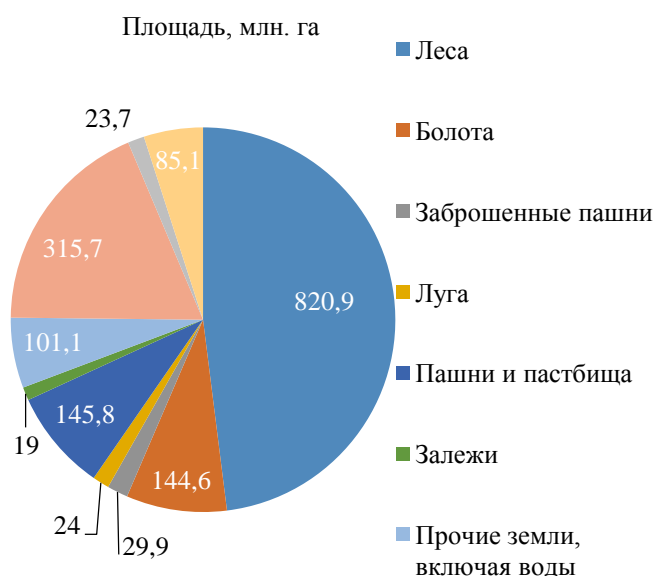


Рис. 2. Количество видов, находящихся под угрозой исчезновения в России [10]

Важную роль в изменении окружающей природной среды и значительное влияние на биоразнообразие занимает процесс регулирования климата, состояние атмосферы и водного режима со стороны различных экосистем, что во многом определяется содержанием атмосферного углерода. Наибольший вклад в процесс депонирования углерода вносят леса, что связано в основном с их преобладанием по площади на территории страны. Заметный сток углерода характерен для болот, где при скорости депонирования углерода в 1,5 т С/га в год в целом торфяные болота депонируют 210 Мт С в год.

В расчете на единицу площади, наиболее активно углерод поглощают заброшенные пашни, которые поглощают 43 Мт С в год. Суммарный среднесуточный потенциал стока углерода с долговременной фиксацией в степных экосистемах оценивается в 75 М т С в год. В целом же продуктивность степных экосистем в умеренном поясе оценивается в 7–10 Ст/га в год. Территория России в целом является нетто-стоком углерода (рис. 3) [10].



| Тип экосистемы | Баланс углерода, Мт С в год |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Леса | 961,9 |
| Болота | 53,4 |
| Заброшенные пашни | 46,1 |
| Луга | 28,5 |
| Пашни и пастбища | 25 |
| Залежи | 4,2 |
| Прочие земли, включая воды | -11,8 |
| Травяно-кустарниковые экосистемы | -15 |
| Гари | -20,8 |
| Лесные редины | -40,3 |
| Всего экосистемы России | 761,2 |

Рис. 3. Вклад различных экосистем России в депонирование углерода («+» – сток углерода из атмосферы, «-» – его источник) [10]

Таким образом, за последние три десятилетия изменение климата уже оказало заметное влияние на многие физические и биологические системы во всем мире. Опасность изменения климата заключается, прежде всего, в существенной утрате биоразнообразия, в изменении циклов воспроизводства животных и растений, миграции животных, продолжительности вегетационного периода, распределении видов и размеров популяций, вымирании видов во многих лесных районах по причине приближения к тепловой границе пригодной области распространения.

Существует необходимость исследовать процессы, влияющие на биоразнообразие, в том числе, с учетом международного опыта, что необходимо для комплексной защиты природной среды территорий различных регионов, особенно, в которых последствия изменения современных климатических условий проявляются в наибольшей степени.

Литература

1. Аврунёв Е.И., Крупинин Н.Я., Лебедева Т.А. Влияние изменения климата на биологические ресурсы северных территорий (Урал, Западная Сибирь) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18. №2(2).
2. Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации. СПб., 2017. 106 с.
3. Европейская экономическая комиссия. 11. Биологическое разнообразие. <http://www.eea.europa.eu>
4. Конвенция о биологическом разнообразии. Международный день биоразнообразия. Биоразнообразие и изменение климата. <https://clck.ru/U8TZn>

5. Королева Т.С., Константинов А.В., Шунькина Е.А. Угрозы и социально-экономические последствия изменения климата для лесного сектора // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. №3. 2015. С. 55-71.
6. Кузнецова В.П. Анализ экстремальных погодных явлений в условиях современного изменения климата северных регионов. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Т. 611. №1. С. 012050. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/611/1/012050>
7. Кузнецова В.П. Особенности современного изменения климата и сезонной динамики природы северных регионов // Фенология: современное состояние и перспективы развития. Екатеринбург, 2020. С. 191-208.
8. Кузнецова В.П. Фенологические процессы в условиях изменения климата северных регионов // Геосферные исследования. 2017. № 3. С. 7-15. <https://doi.org/10.17223/25421379/4/2>
9. Окишева Л.Н., Филандышева Л.Б. Временная динамика и функционирование ландшафтов Западной Сибири. Томск, 2015. 328 с.
10. Сохранение биоразнообразия в Российской Федерации: Пятый национальный доклад. М., 2015. 124 с.
11. Ширяев А.Г. Изменения микобиоты Урало-Сибирского региона в условиях глобального потепления и антропогенного воздействия // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2009. №9. С. 37-47.

© Скрипник Е.А., Кузнецова В.П., 2021

УДК 504.03

Страшко А.И.

Научный руководитель: **Корендясева Е.В.**

Московский городской университет управления
Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова,
г. Москва, Россия

ВОЗМОЖНОСТЬ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОДНОРАЗОВЫХ ПОДГУЗНИКОВ КАК ЧАСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ГОРОДОВ

Словарь русского языка составителя С.И. Ожегова издания 1952 года дает определение слову «мусор» как – «отбросы, сор», а слову «отход» как – «остатки производства, годные для какой-нибудь иной цели». Сегодня широко применяется термин «твердые коммунальные отходы», сокращенно ТКО. Кроме того, есть промышленные отходы – это твёрдые, жидкие и газообразные отходы производства, полученные в результате химических, термических, механических и других преобразований материалов природного и антропогенного происхождения [1].

По морфологическому признаку ТКО в настоящее время состоит из следующих компонентов: биологические отходы, синтетические отходы, нефтепродукты, различные металлы (цветные и черные), стекло. К биологическим отходам относят: кости, пищевые и растительные отходы (помои, отбросы). Бумага – газеты, журналы, упаковочные материалы, а также древесина, утилизирующиеся путем целлюлозной переработки. Наиболее сложными в организации правильной утилизации являются нефтепродукты. К ним относят: пластмассы, текстиль, резину.

Количество мусора и отходов, производимых населением Земли, из года в год стремительно растет. Увеличивается численность населения планеты. По данным ООН в 1994 году численность мирового населения составляла 5,7 млрд. человек, в 2015 году 7,3 млрд. человек, сегодня 7,6 млрд. человек, а в 2050 году уже составит 11,2 млрд. человек. Отсюда и возрастает количество производимых населением мусора и отходов. Следует отметить, что численность населения возрастает неравномерно: темпы роста численности населения Африки превышают темпы роста в Латинской Америке, а страны Азии по прогнозам ООН в скором времени отстанут от Африки в 15 раз. Кроме того, значительное сокращение численности населения грозит Германии, Китаю и Польше. Следом за ними идет Российская Федерация, Румыния, Сербия, Таиланд, Украина и Япония. Похожая участь ждет многие другие страны в Восточной Европе. Во всех странах и на всех континентах структура и количество вырабатываемого мусора и ТБО значительно отличаются друг от друга. Это зависит от региона, климатических особенностей, промышленных мощностей, культурного уровня, благосостояния населения и многих других факторов. Так же не надо забывать о том, что все страны уделяют разное значение правильной утилизации и переработке ТБО.

Скажем, граждане США составляют всего 4% от общего числа людей, населяющих планету. Но, несмотря на это, США является мировым лидером по производству ТБО.

Согласно статистике, каждый американец ежегодно отправляет на свалку по разным источникам от 760 кг до 1,5 тонн мусора. Не исключение и самые маленькие жители страны. Так, за год в мусорном баке оказывается 18 млн. подгузников. Жители Индии производят около 200 кг отходов в год каждый. Среднестатистический россиянин 300-400 кг. В России ежегодно образуется порядка 700 млн. тонн мусора.

Такого рода данные наводят на печальные мысли, что человечество в ближайшем будущем погрязнет в тоннах мусора. Для того, чтобы этого не произошло, необходимо правильно собирать, утилизировать и перерабатывать мусор. Именно перерабатывать, а не сжигать. Для этого есть отдельный сбор ТБО. Последние годы в России все чаще об этом говорят. И пытаются бороться с образовавшейся проблемой.

К сожалению, на данный момент у нас нет централизованной системы отдельного сбора отходов. Но есть отдельные регионы, такие как Санкт-Петербург, Оренбург, Екатеринбург, Владимир, Псков, Калуга, где вопросы отдельного сбора мусора и ТБО пытаются решить на региональном уровне с помощью местных муниципалитетов и привлеченного бизнеса. В Москве тоже разрабатываются схемы внедрения отдельного сбора отходов. Нередко эту функцию выполняют волонтерские движения и организации. Силами волонтеров проводятся встречи и акции, на которых жители города узнают о пользе отдельного сбора мусора, о пунктах приема вторсырья, устанавливаются специальные контейнеры.

На сегодняшний день в Москве можно найти пункты приема стеклотары, пластиковых крышек от бутылок, черных и цветных металлов, макулатуры, отслуживших свой век автомобильных покрышек, аккумуляторных батарей. Кроме того, сейчас все чаще можно встретить контейнеры по сбору батареек и пластиковых карт, которые имеются во многих супермаркетах города. Однако правильной утилизации требуют и другие предметы повседневной жизни горожан, без которых общество уже не хочет существовать. Речь идет об одноразовых подгузниках, одноразовых пеленках и других средствах гигиены, состоящих из схожих элементов. Все выше перечисленные продукты требуют отдельной специализированной утилизации. К сожалению, пунктов по приему использованных подгузников в столице, да и других регионах Российской Федерации нет. Их можно было бы разместить хотя бы возле детских поликлиник и молочных кухонь, не говоря уже о простых площадках сбора мусора в жилых кварталах в виде отдельного небольшого контейнера.

На сегодняшний день горожане все чаще заводят собак мелких пород, которые выполняют свои физиологические потребности дома на пеленку. Было бы не лишним установить контейнер по сбору использованных пеленок возле ветеринарных клиник и зоомагазинов.

Если говорить об одноразовых подгузниках как о потенциальном вторсырье, то нужно понимать из чего они состоят. Разные производители используют свои запатентованные уникальные технологии. Это может выражаться в крое продукции, толщине внешнего и внутреннего слоя, эргономичное расположение застежек, применяемых пропитках и отдушках и так далее. Но, в целом, состав подгузников разных производителей схожий. Внешний слой – пластиковая пленка. На производство одного одноразового подгузника уходит немало сырья

– 200 мл нефти. Следующий за пластиком слой представляет собой поверхность, изготовленную из целлюлозы, служащая тарой для абсорбирующего порошка. В середине состав подгузника неоднороден – слой, состоящий из суперадсорбента, покрытый оболочкой, который впитывает жидкость, и целлюлозой, благодаря чему кожа карапуза сухая, ведь вся жидкость впиталась в центр подгузника. Адсорбент – это гранулированный порошок такого вещества, как натрия полиакрилат. При попадании мочи эти гранулы начинают разбухать. Резиночки, которые плотно прилегают к коже малыша, часто бывают покрыты таким химически произведенным материалом – полипропиленом. По морфологическому составу подгузники имеют такие составляющие, как целлюлоза и нефтепродукты.

Никто не станет спорить с тем, что одноразовые подгузники – это очень удобно. Но, если рассматривать их как потенциальный мусор, который благодаря своему составу в естественной среде без постороннего воздействия будет разлагаться от 300 до 500 лет, невольно на ум приходят мысли: а есть ли альтернатива, чтобы минимизировать количество потребляемых подгузников. Оказывается, есть.

Прежде всего, необходимо знать о существовании биоразлагаемых одноразовых подгузников. При производстве таких подгузников не используют хлор для отбеливания, химические растворители. Они состоят из натуральной целлюлозы (древесины), которая отбелена обыкновенным кислородом, полилактида (био пропилен), бамбука, могут быть пропитаны экстрактом чая в качестве антисептического средства. То есть, в их состав входят такие вещества, которые разлагаются путем компостирования в обычном компостном ящике вместе с другими органическими отходами, такими как скошенная трава, опавшая листва, пищевые отходы и так далее, или на станции компостирования, если таковая имеется в городе. К сожалению, производство подгузников такого типа происходит в Канаде, Японии и Скандинавских странах, именно поэтому их стоимость несколько дороже всем привычных подгузников известных производителей. Высокая стоимость является барьером для популяризации биоразлагаемых подгузников. К большому сожалению, наше общество пока не готово жертвовать собственным бюджетом ради нормализации экологической ситуации города и страны в целом. На данный момент крайне мало людей, соглашающихся на использование экологичного типа подгузников, во многом, такой вид подгузников могут себе позволить состоятельные семьи, которых в нашей стране меньше, чем людей со средним уровнем достатка и ниже.

К счастью, в Москве запущена работа кластера по переработке отходов. Мусор, состоящий из мелких отходов, сильно загрязненный органическими примесями, а также множество пищевых отходов компостируются с помощью термофильных бактерий в гуртах.

Работа станции утилизации организована так, что зловонный запах, образующийся в процессе гниения, удерживается с помощью высокотехнологичных воздушных фильтров. Полученный в результате переработки компост можно применять для озеленения, рекультивации полигонов, а также отсыпки дорог [2].

Второе, о чем надо сказать, что сегодня производители предлагают многоцветные подгузники. Таких подгузников необходимо иметь несколько штук и комплект сменных текстильных подгузников к ним.

Существует и альтернатива использования подгузников. К примеру, раннее высаживание детей на горшок благоприятно скажется не только на здоровье ребенка, но и снизит материальные затраты семьи. А главный аспект – минимализация пагубного воздействия на экологию и окружающую среду.

И если говорить об альтернативе одноразовым подгузникам, будет неправильно не упомянуть про Кайданку – штанишки с дыркой на попе у китайских детишек. Это исторически сложившееся название штанов с разрезом сзади, которые носят китайские дети, как мальчики, так и девочки. Существует множество вариантов Кайданку, и совсем тонкие, типа ползунков, и утепленные, напоминающие простеганные ватные штаны, используемые в холодное время года, в паре с утепленной курточкой [3].

Сегодня использование одноразовых подгузников неизбежно. Ни под каким предлогом общество не откажется от их применения. Если китайские штанишки для наших мам – это из разряда экзотики, то биоразлагаемые подгузники не каждой семье доступны в силу их отсутствия в продаже или их дороговизны. Многоцветные подгузники в большей или меньшей степени готовы использовать все, а вот отказаться от одноразовых подгузников известных производителей – ни за что!

Некоторое время назад мною было проведено исследование. Участники фокус-группы, молодые мамы детей в возрасте от 0 до 3 лет, по моей просьбе вели дневник, в котором отмечали количество использованных одноразовых подгузников в день. В ходе исследования путем несложных подсчетов удалось выяснить, что в год в Москве потребляется приблизительно 550 миллионов одноразовых подгузников. С точки зрения вторичного сырья – это огромное количество, которое попадает на свалку, а могло бы быть использовано для переработки. Также следует отметить, что участники опроса не знали о существовании биоразлагаемых подгузников. На мой вопрос о их готовности к отдельному сбору подгузников, участники ответили положительно в том случае, если бы для этого были приспособлены пункты сбора в удобных для них местах (к примеру, поликлиника, молочная кухня, детская площадка).

Большим плюсом для экологической ситуации Москвы и всей страны стал опыт других стран, который включает в себя разнообразные методы переработки и утилизации отходов. К примеру, в Мексике ученые выяснили, что внутренний слой использованных подгузников подходит для выращивания грибов. Грибы не пригодны для применения в пищу, однако, они ускоряют разложение материалов, используемых при изготовлении подгузников, с одной стороны, и, другой стороны, грибы, выращиваемые таким образом, являются источником белка, пригодного для дальнейшей переработки. Прежде чем использовать, подгузники стерилизуют. Способ выращивания грибов пока не рентабелен, но мексиканские ученые работают над этим вопросом [4].

В Британии из верхнего слоя подгузников делают гибкие кровельные и другие строительные материалы.

Канада разработала технологию, которая использует все составляющие использованных подгузников для изготовления прочной пластиковой черепицы. Кроме этого, в Квебеке планируют открыть завод, который будет производить биодизельное горючее для использования в промышленных целях.

Германия использует одноразовые подгузники как источник электроэнергии.

А вот Швеция – та страна, которая благодаря мусору обеспечивает стабильный доход в государственную казну. Практически весь мусор в стране подлежит переработке. Львиная доля отходов сжигается с целью получения энергии. И только 4% всего мусора не приносит пользы, а просто зарывается в землю. Кроме утилизации собственного мусора, шведы помогают в этом вопросе своим ближайшим соседям. Правда, при этом не забывают о собственной выгоде. В Швецию для переработки ввозится около 80 тыс. тонн отходов ежегодно. Львиная доля этого мусора из Норвегии. Токсичный пепел после сгорания мусора отправляется назад в Норвегию, который та захоранивает на собственной территории. Кроме того, все расходы по доставке мусора ложатся на плечи экспортера. За это Шведам достается большое количество энергии, которая вырабатывается в процессе утилизации мусора.

Властям города Москвы, а также страны в целом следует обратить особое внимание на опыт зарубежных стран и начинать внедрять его в методы переработки мусора на отечественных предприятиях.

Для того, чтобы подобный вид бизнеса был рентабельным, у него должна быть постоянная сырьевая база. Это означает, что необходимо проводить агитационную работу среди населения с целью популяризации выделения подгузников из общей массы отходов и их специальной утилизацией. Это может происходить путем проведения масштабной социальной рекламы, как на телевидении и в других средствах массовой информации, так и в различных государственных учреждениях. Можно попытаться заинтересовать население путем начисления баллов, к примеру, через уже привычный для населения сервис «Активный гражданин», который имеет большую популярность в городе Москве.

Литература

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка. М., 1952. 848 с.
2. Телеграфное Агентство Советского Союза (ТАСС). <http://www.tass.ru>
3. Ярмарка Мастеров (Livemaster). <https://www.livemaster.ru>
4. Общенациональная Ассоциация Генетической Безопасности (ОАГБ) <http://www.oagb.ru>

© Страшко А.И., Корендясева Е.В., 2021

УДК 504.03

Тимченко В.А., Максименко А.Г., канд. геогр. наук
Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Существующая концепция стимулирования экологического туризма, основанная на использовании территорий с уникальными природными комплексами, способна к существованию благодаря использованию приемов тщательного планирования экологических маршрутов, комплексному подходу к их разработке и проведению. Следует отметить, что изначально, появление в качестве отдельного вида и дальнейшее развитие экологического туризма обусловлено некоторым образом стремлением человечества сократить темпы изменений в окружающей среде.

Экологический туризм интегрируется в планы и стратегии регионального развития территорий, которые успешно реализуются в условиях культурных ландшафтов, и их появление способствует, в свою очередь, стабилизации интенсивности использования природных ресурсов, экологическому просвещению туристов и их участию в культурных и природопользовательских действиях. При этом традиционные аттракции и комфортное пребывание становятся второстепенными, благодаря ограничению в инфраструктурном обеспечении экотуристских дестинаций.

Наряду с этим, основными задачами применяемых стимулирующих механизмов, остаются соблюдение строгих экологических норм и ограничений. Для этого предпринимается попытка внедрения регламентирующих норм в проектировании объектов инфраструктуры на территории культурных и природных комплексов. Стало очевидным, что массовый туризм не выдерживает испытания временем и рекреанты стремятся к экзотике в программе туров, а то, что становится широко доступным – перестают считать экзотикой. И сейчас понятие необычного в основном ассоциируется с неисследованными уголками мира, куда прежде добирались лишь немногие, и где сохранились естественное состояние природы и разновидности человеческой культуры в чистом виде.

Развитие экологического туризма определяют природно-рекреационный и историко-культурный факторы. Обязательным условием для получения преимуществ в развитии экологического туризма является проведение активной государственной политики в области развития туризма. В рамках национального проекта «Экология» сформулированы ряд задач, к числу которых относятся сохранение биологического разнообразия, создание новых ООПТ и развитие экологического туризма. Среди национальных целей развития РФ, на достижение которых влияет национальный проект «Экология» (2018–2024 гг.), названа цель создания комфортной и безопасной среды для жизни. Показателями, демонстрирующими выполняемую работу, по созданию условий устойчивого развития ООПТ и экологического туризма, обозначены:

– достижение численного роста количества ООПТ, имеющих федеральный статус (от 218 в 2018 г. до 235 к окончанию периода, в 2024 г.);

– увеличение площади федеральных ООПТ (практически в 4 раза, от имеющихся в 2018 г. 1,3 млн га до 5,0 млн га к 2024 г.);

– увеличение количества посетителей ООПТ (от 6 млн чел. в 2018 г. до ожидаемых 10 млн чел в 2024 г.) (<https://clck.ru/U8W2r>).

Не следует оставлять без внимания тот факт, что среди наиболее уязвимых механизмов, способных как стимулировать, так и тормозить темпы развития экологического туризма, следующие:

- ограничение транспортной доступности природных территорий;
- низкая вовлеченность местного населения в заботу об ООПТ и их развитие в качестве трудовых ресурсов, поддерживающих инфраструктурное обеспечение территорий;
- повышенная стоимость экотуристского продукта на рынке за счет немассового состава слагаемых компонентов;
- недостаточная проработанность стандартов экотуристского обслуживания.

Согласно рекомендациям, представленным в методическом руководстве по развитию экологического туризма, основные усилия должны быть направлены на повышение эффективности текущей деятельности и на совершенствование процесса принятия решений, согласно общей стратегии развития (<https://old.asi.ru/library/ecotourism/120678/>). Основной способ повышения эффективности экологического туризма – увеличение экономических выгод от посетителей ООПТ при сохранении устойчивой модели развития. Для достижения этого предполагается определить перечень мероприятий, которые создадут стимулы для большей потребительской активности туристов, при этом обеспечив баланс экономических и экологически интересов. Рекомендации Программы ООН по окружающей среде в отношении экологического туризма предполагают следующие мероприятия, которые можно в свою очередь рассматривать в качестве ключевых инструментов развития экологического туризма на ООПТ:

– общее увеличение числа посетителей, которое способно повысить как экономическую выгоду, так и экологическую нагрузку, поэтому требуется определенный устойчивый баланс и соблюдение контролируемого туристского потока в границах ООПТ, что достигается лишь установлением управленческих регламентов;

– увеличение продолжительности пребывания туристов, что способно создать условия для роста продаж (а также расширение ассортимента) местных товаров и услуг, и за счет мультипликативного эффекта продемонстрировать выгоду от развития экологического туризма;

– создание продуктов для премиальных рыночных ниш с целью привлечения посетителей с более высокими потребительскими возможностями, что достигается путем организации глэмпингов на территориях, прилежащих к ООПТ, готовых принимать экотуристов, при этом практически выравниваются предоставляемые условия комфортности;

- новые средства размещения служат источником прибыли, а длительное пребывание в дестинации дает возможность говорить об увеличении спроса на местные товары и услуги;
- работа с поставщиками местной продукции (еды, потребительских товаров) для посетителей и сотрудников охраняемой территории обеспечивают доходы для местных сельскохозяйственных производителей;
- предоставление услуг гидов позволяет создавать новые рабочие места;
- проведение мероприятий, таких как фестивали местной культуры, ремесленные мастер-классы и художественные выставки, стимулируют рост потока посетителей, при этом в оборот включаются все названные инфраструктурные компоненты;
- безусловно, event-стимулирование должно осуществляться равномерно по сезонам года, с учетом особенностей климата и функционирования экосистем ООПТ, для соблюдения равновесия также требуются управленческие регламенты.

Результатирующий эффект от рационального внедрения указанных механизмов развития экологического туризма на территории ООПТ можно будет отследить в динамике показателей оценки состояния природной среды, таких как биоразнообразие, состояние сохраняемых редких видов на ООПТ, а также в социально-экономической характеристике прилегающих территорий, в оценке экологических угроз и перспектив.

При решении проблем, связанных с возрастанием спроса на туристский продукт, следует соблюдать принцип системности и учитывать три ключевых фактора, предопределяющих развитие экологического туризма на территории – значительное изменение естественных природных экосистем, социально-экономические последствия для местного населения и повышенную нагрузку на инфраструктурный комплекс.

Увеличение туристского потока при совершении обычных видов туризма приводит к значительному изменению природной среды. В результате чего, закономерно и достаточно быстро происходит уменьшение природной привлекательности туристских аттракций и объектов туристского интереса в местах пребывания туристов, и затем следует закономерное снижение туристской активности. Физические воздействия на природные комплексы могут быть весьма сложными и взаимообусловленными, а потому способны приводить к необратимым процессам в тех экосистемах, которые были связаны с воздействием туризма.

Также следует отметить, что для большинства туристских дестинаций обычные виды туризма влекут серьезные социально-экономические последствия. В мире развивается направление по изучению последствий сверхтуризма (овертуризма) в наиболее популярных туристских дестинациях, чье воздействие на традиционный жизненный уклад местного населения деструктивно. Как отмечается в публикациях туристы способны влиять на местную правовую среду, размывать культурные традиции, вторгаться в языковую среду, изменять соотношение политических сил, угрожая утратой местной самобытности. При этом дестинация теряет свою туристскую ценность [1].

Увеличение числа прибытий при обычных видах туризма создает повышенную нагрузку на транспортную систему территории. При этом возрастает не только увеличение прямых прибытий или убытий, но и перемещений внутри дестинации, населенного пункта или региона

страны. Что опять же ведет к увеличению выбросов, усилению антропогенного изменения атмосферы, ухудшению состояния здоровья местного населения. Следует отметить, что в туризме ярко выражена сезонность спроса на отдельные туристские продукты. Также концентрацию туристского потребления практически невозможно рассеять по другим временным интервалам, перераспределив туристский поток, поскольку он собирается благодаря определенным мотивирующим и стимулирующим факторам (цель, мотив, время года и проч.).

В данном контексте следует упомянуть о рекреационной устойчивости территории, которая демонстрирует способность выносить рекреационную нагрузку и сохранять при этом потенциал для самовосстановления ресурсных составляющих экосистемы. Для дестинаций, подверженных традиционно многочисленным туристским потокам в обычных видах туризма рекреационная устойчивость весьма уязвима. В современных культурных ландшафтах самовосстановление экосистем практически невозможно.

Как отмечают источники, рекреационная нагрузка является показателем силы воздействия туристской деятельности на природные ландшафты, экосистемы. Рекреационная нагрузка может быть учтена в показателях числа туристов, одновременно присутствующих на данной территории с туристскими целями; в числе туристов, пребывающих в дестинацию в течение суток; в коэффициенте заполнения территории, выраженном в числе туристов, приходящихся на единицу площади территории. Нормирование численных показателей туристских потоков является основой плановой рекреационной нагрузки на территорию, пригодную для совершения экологического туризма.

При надлежащем планировании и управлении экологический туризм может быть важным источником экономических выгод для частных предприятий и местных сообществ, дополнив традиционный ассортимент туристского предложения региона, одновременно он может служить эффективным инструментом охраны природных и культурных ценностей.

Литература

1. Аигина Е.В. Сверхтуризм: понятие, проблемы, примеры // Туристско-рекреационный комплекс в системе регионального развития. 2018. С. 4-8.

© Тимченко В.А., Максименко А.Г., 2021

УДК 614.841.42.026.1

Чалдаева Е.И., Сечин А.И., д-р техн. наук
Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия

КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНОГО РИСКА ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОДУКТОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Самовозгорание – одна из самых главных причин возникновения пожаров в условиях природных ландшафтов [2, 3]. Лесные породы являются объектами первичного горения. Критерии определения пожарного риска для определенной области нашей страны позволяют своевременно определять пожарную опасность и разрабатывать соответствующие мероприятия по устранению возможных очагов возгораний. В литературе известны различные примеры самовозгораний (самовозгораний угольных объемов и отложений, лесных материалов и сухостоев). Продукты нефтепереработки усиливают процесс самовозгорания. Накопление тепла вследствие протекания экзотермических реакций происходит при определенных условиях: высокая удельная поверхность дисперсных материалов, слабый теплоотвод и, вследствие повышения температуры материала (его самонагревания), что ведёт к самоускорению таких реакций [4].

Объектом исследования в работе выбран природный ландшафт Томской области. В качестве методов исследования применялись: аналитический обзор информации, а также ставились эксперименты по определению температуры самовозгорания лесной подстилки смешанного леса, состоящего из лиственного опада и опада хвойных пород.

Рассматриваемая лесная подстилка (опад пород) в Томской области – объект возникновения природной чрезвычайной ситуации. Разработанные основные критерии оценки пожарного риска в условиях природных ландшафтов Томской области станут основой для разработки последующей прогностической оценки и методологии определения величин риска образования очагов возгорания в природных ландшафтах, действия источника нагрева, а именно солнечной инсоляции, что ранее в аналогичных исследованиях и научно-исследовательских работ не проводилось. Данные исследования развивают прикладные направления теории рисков при определении пожарной опасности именно в лесах Томской области с учетом особенностей климатических условий, растительности и почв, что придает теоретическую значимость исследований.

В ходе исследования были выбраны пыль березовой коры и смесь листьев березы и хвои сосны, характерные для лесов Томской области [8, 4].

Большую часть природных пожаров составляют пожары в условиях природных ландшафтов.

Оценивая пожарный риск лесных пожаров изучают:

- 1) способы ликвидации на первом этапе лесных пожаров первичными средствами пожаротушения;
- 2) соответствие элементов противопожарной системы характеристикам лесов;
- 3) полноценность и состояние пожарных сил и средств для обеспечения эффективности контроля лесных пожаров;
- 4) технические и организационные меры по борьбе с лесными пожарами и их соответствие нормативно-технической документации;
- 5) готовность пожарных водоемов;
- 6) проверка соответствия требований планам пожаротушения и ликвидации;
- 7) общее число, состояние и практический навык пожарных;
- 8) количество добровольных пожарных подразделений, их оснащение и обучение для устранения лесных пожаров;
- 9) количество объектов противопожарной защиты.

Разработка методики и предупредительных мероприятий для определения пожарной опасности в лесах требует необходимых статистических данных о произошедших пожарах, метеорологические данные, состояния и свойств лесной растительности.

В природе начальным этапом горения древесных пород является нагрев. Прогрев до температуры 120–150°C обуславливает его медленное обугливание с образованием на воздухе угля, который легко самовоспламеняется. При подводе тепла к системе из внешнего источника, происходит активный пиролиз и вспышка при температуре близкой к 300°C.

В слоях лесных пород некоторой толщины происходит процесс нагревания за счет экзотермических реакций, где выделяется большое количество теплоты. В результате экзотермической реакции вещество, окисляясь и разлагаясь, выделяет энергию с повышением температуры вплоть до температуры самовозгорания. Отсюда и возникает проблема научно-исследовательской работы – каким образом данное самовозгорание предотвратить и разработать соответствующие методы по устранению или его уменьшению. В том числе актуальной задачей становится уменьшение влияния антропогенного загрязнения в лесах и разработка планово-предупредительных мероприятий.

Определение температуры самовозгорания образца проводится экспериментальным путем с помощью ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования» [1]. Эксперименты выполнялись на установке, представляющей тепловую камеру с нагревательным элементом. Автотрансформатором задавалось напряжение на латре и происходил прогрев вещества от температуры в 30°C до 400°C. Исследуемое вещество помещается в медный контейнер, толщиной 0,5 мм слоем определенной толщины и плотности насыпи.

По изменившимся внешним параметрам образца при исследовании пыли березовой коры установлено, что происходит его распределение на углеродные составляющие – самовозгорание при этом невозможно. На данном этапе происходит пиролиз. При температуре в 150°C отмечается выделение летучих составляющих вещества. При температуре 240°C

исследуемый образец темнеет без тления и горения. При температуре 254°C – обильно выделяется дым, при 260°C – происходит воспламенение. Перед горением происходит фаза спекания и окислительные процессы небольшой интенсивности.

Эксперименты с утрамбованными листьями березы и хвои сосны подтверждают самовозгорание образца при температуре 206°C. При этом влага испаряется и выделяется обильное количество дыма. Образец при этом интенсивно горит.



Рис. 1. Образец утрамбованной березы и хвои сосны до проведения эксперимента, уложенной в буюксу

Лес из смеси пород самовозгорится только при искусственном уменьшении времени индукции начала тления. Данный процесс будет ускоряться за счет фактора загрязнения в результате деятельности человека. Воспламенение частицы образца зависит как от размеров, так и от температуры пламени [6].

Полученная в ходе исследования степенная функция (1), служит основой разработки показателей определения рисков в природном ландшафте и указывает об опасности фактора загрязнения окружающей среды человеком [7]:

$$y = 8E+18 \cdot x^{-7,01} \quad (1)$$

Полученная зависимость, свидетельствует о том, что при температуре воздуха 36°C – максимальная летняя температура Томска и области, самовозгорание происходит в течение трех лет.

Влияние продуктов нефтепереработки, таких как бензин и его фракции, машинное масло, пластмассы и прочее существенно влияют на очаг возгорания.

Эксперимент с выбранными образцами пород подтвердил предположение, что антропогенное загрязнение является главной причиной самовозгорания в природных ландшафтах. Анализируя результаты экспериментов, можно сделать вывод, что при удачном сочетании факторов происходит сокращение времени индукции зажигания с 3 лет до 2 минут.

В качестве загрязнителей от деятельности человека в лесном массиве могут выступать различные продукты нефтепереработки: стеклянные бутылки, пакеты, машинное масло, бензин и любые предметы, концентрирующие поток света.

Рассмотрим один из них – пятно растекшегося машинного масла.

Его размер составляет 23×37 см. Максимальная рабочая площадь солнечной инсоляции плоско расположенного маслянистого пятна будет составлять 75% и представлять вписанный в четырехугольник эллипс.

Объем собранный на поверхности воды будет выглядеть как конус с основанием до 640 см^2 и высотой 1 см, что составит 192 см^3 . Времени для испарения такого объема жидкости при температуре 20°C потребуется 20 часов. С учетом всех погрешностей и допущений можно считать время жизни водяной линзы образованной таким маслянистым пятном и дождевой водой – 10 часов (допуская расположение ее на солнцепеке). Коэффициент концентрации солнечной инсоляции будет меняться согласно выражению. За это время произойдет существенное изменение угла местоположения солнца, а это значит, что сочетание данных факторов будут ускорять процесс зажигания примерно в 2 раза. В таблице №1 представлены частоты возникновения зажиганий в год.

Таблица 1

Матрица «Критерий оценки – Частота возникновения зажигания в год – Коэффициент концентрации потока – Время индукции до появления горения»

| Критерий оценки | Частота возникновения зажигания в год | Коэффициент концентрации потока, k | Время индукции до появления горения, τ, с |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| Частый | >1 | свыше 10 | до 300 с |
| Вероятный | $1-10^{-2}$ | от 7 до 10 | до 1 суток |
| Возможный | $10^{-2}-10^{-4}$ | от 6 до 7 | от 1 до 4 суток |
| Редкий | $10^{-4}-10^{-6}$ | от 5 до 6 | 4–5 суток |
| Практически невероятный | $<10^{-6}$ | до 5 | свыше 5 суток |

С 19 августа по 12 мая 2020 года в лесах на территории Томской области действовал режим функционирования «чрезвычайная ситуация» регионального характера для органов управления, сил и средств территориальной подсистемы Томской области единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [3].

Особенности текущего лесопожарного периода: не жаркое лето и обильные осадки на протяжении всего периода.

Основная причина возникновения лесных пожаров за сезон: от гроз – 20; выжигание травы (палы) – 4; ЛЭП – 2; деятельность местного населения – 87.

Наибольшая частота горимости приходится на районы – Верхнекетский (10,6% всех пожаров), Парабельский (12,38% всех пожаров) и Томский (42,47% всех пожаров).

Первым мероприятием является профилактика среди населения в области пожарной опасности в лесах. Необходимо четко разъяснить правила поведения на природе, показать последствия безответственности. В качестве законодательного способа предлагается ввести ужесточение административной ответственности за несоблюдение норм пожарной безопасности и возникновение пожара. Необходимой мерой становится обеспечение должного ухода за местами сбора и хранения, организация переработки и утилизации мусора.

Максимальная лесная площадь, пройденная пожарами, была зафиксирована в Верхнекетском, Каргасокском и Томском районах.

Прогноз и оценка состояния лесных пожаров должны применять обширную информацию о видах предупреждения возможных чрезвычайных ситуаций и выполняться в виде спутниковых, авиационных и наземных систем сбора и обработки исходящей информации [7].

Результаты воздействия пожаров на окружающую среду и жизнедеятельность человека должны быть учтены при организации лесного хозяйства, применяться при оценке и прогнозе состояния ресурсов, обеспечивать своевременную уборку остатков продуктов нефтепереработки и мусора человеком.

В соответствии с этим система мониторинга лесных пожаров должна использовать разномасштабную информацию и выполняться в виде спутниковой, авиационной и наземной подсистем сбора и обработки данных [1].

Методы дистанционного зондирования поверхности Земли с самолетов и космических летательных аппаратов могут быть использованы для решения следующих задач охраны лесов от пожаров:

- оперативной оценки степени пожарной опасности;
- картирования контуров пожаров через слой дыма и полог древостоя;
- картирования естественных преград при тушении крупных очагов;
- обнаружения последних в условиях общего задымления территории;
- определения энергетических параметров пожара.

Результаты пожаров и их воздействие должны приниматься во внимание при ведении лесного хозяйства, учете и прогнозировании состояния лесных ресурсов и обеспечивать своевременную уборку остатков продуктов нефтепереработки.

Литература

1. ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования». Введ. 01.01.1991. М., 1991. 107 с.
2. Доррер Г.А. Динамика лесных пожаров. Новосибирск, 2008. 404 с.
3. Долгосрочный прогноз ЧС на 2019. Томская область / Приложение 2.13_2019. Среднемноголетние показатели по лесным пожарам. <https://geographyofrussia.com/les-rossii/>
4. Фуряев В.В., Злобина Л.П., Заболотский В.И. и др. Комплексы напочвенных горючих материалов и возможность их регулирования в профилактике лесных пожаров // Лесное хозяйство. 2007. №1. С. 43-44.
6. Чалдаева Е.И., Сечин А.И. Критерии определения показателей оценки пожарного риска очагов возгорания лесных горючих материалов в природных ландшафтах Томской области // Современные проблемы машиностроения: Сборник трудов XIII Международной научно-технической конференции, г. Томск, 26-30 октября 2020 г. Томск, 2020. С. 255-256.
7. Чалдаева Е.И., Сечин А.И. Критерии оценки пожарного риска очагов возгорания природных ландшафтов Томской области // Современные проблемы машиностроения: сборник научных трудов XII Международной научно-технической конференции, г. Томск, 28 октября - 1 ноября 2019 г. Томск, 2019. С. 327-330.
8. Perminov V.A., Rein T.S., Karabtcev S.N. NEM and MFEM Simulation of Interaction between Time-dependent Waves and Obstacles // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 81. 2015. 012099. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/81/1/012099>

УДК 504.064(470.620)

Школьная С.В., Чернышева Н.В., канд. биол. наук
Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ «КРИСТАЛЛ» АО ФИРМЫ «АГРОКОМПЛЕКС» ИМ. Н.И. ТКАЧЕВА НА ПЕРВИЧНУЮ БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Краснодарский край является ведущим аграрным регионом. В крае выращиваются различные сельскохозяйственные культуры, процветает растениеводство, животноводство и перерабатывающая промышленность. Практически в каждом районе Краснодарского края располагаются перерабатывающие предприятия – сахарные заводы, мясокомбинаты, сырзаводы, предприятия по переработке молока, рыбы и др.

Сахарная промышленность также является одной из ведущих в регионе. Производство сахара-песка требует большого количества воды и энергии, является трудоемким и высокопроизводительным. Помимо важной функции обеспечения населения сахаром, сахарная промышленность является источником негативного воздействия на компоненты окружающей среды.

Предприятия по переработке сахарной свеклы загрязняют атмосферный воздух, негативно воздействуют на водную среду, почву, а также влияют на биоту – растительный, животный мир и человека.

По количеству образовавшихся отходов производство сахара опережает другие отрасли агропромышленного комплекса, так как объем образующихся отходов превышает выход готовой продукции [1, с. 686].

Предприятие «Кристалл» АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева является одним из крупнейших сахарных заводов на Кубани. Общая территория предприятия составляет более 90 га и располагается в северо-восточной части ст. Выселки. Основная продукция производства – сахар-песок, выпускаемый согласно требований ГОСТ.

На сахарных заводах газо-пылевые выбросы являются одними из основных в перечне загрязнения атмосферного воздуха. Они образуются как при сжигании топлива, так и при осуществлении основных производственных процессов. Например, при сжигании 1 кг мазута образуется 15,5 м³ дымовых газов, природного газа – 14,5 м³.

Состав дымовых газов зависит от вида используемого топлива. Так, при сжигании мазута и твердого топлива вместе с диоксидом углерода, парами воды и азотом в атмосферу выбрасываются такие токсичные вещества как окислы серы, азота, углерода, сажи и др.

Расход топлива на предприятия «Кристалл» за 2019 г. по участкам производства составил:

1. ТЭЦ (всего) – 31815800 тыс. м³/год;
2. Печь сушки жома – 7122000 тыс. м³/год;
3. Сушильный барабан жома(№ 1) – 1443500 тыс. м³/год;

4. Сушильный барабан жома (№ 2) – 122 тыс. м³/год;

5. Жомосушильный барабан – 5529700 тыс. м³/ год.

Резервным топливом для ТЭЦ является мазут. Расход его – 350 т/год [1]. Время работы предприятия на мазуте – 240 ч/год. Поставка тепловой энергии осуществляется двумя котлами одновременно, которые обслуживаются 4-мя рабочими.

Непосредственно при производстве сахара выделяется около 90 т/год загрязняющих веществ преимущественно 2 класса опасности (34%). Выбросы загрязнителей 3 класса опасности составляют 18%.

На территории предприятия имеется 29 источников выделения загрязняющих веществ, среди которых 11 организованных и 18 – неорганизованных. Каждый источник выбросов характеризуется определенным набором загрязняющих веществ, например:

- жомовая яма – жом (аммиак, сероводород, уксусная кислота);
- склад известняка – необожженная известь (пыль известняка);
- печь сушки жома – горелка (диоксид азота, сернистый ангидрид, оксид углерода, бенз(а)пирен);
- кузница – горн (диоксид азота, бенз(а)пирен, зола угольная);
- площадка – шлак, песок, щебень, гравий, цемент (пыль неорганическая, пыль SiO₂ выше 70 %, пыль SiO₂ от 20 до 70%).

В списке загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферный воздух при производстве сахара, количественно преобладают азота диоксид, оксид азота, сероводород, этилмеркаптан, взвешенные вещества и др.

Можно предположить, что загрязнение атмосферного воздуха негативно скажется на состоянии растительности и получению первичной продукции. Выполнение работ по определению первичной биопродуктивности травянистой растительности дает возможность оценить антропогенную нагрузку на прилегающую территорию.

Первичная продуктивность складывается из суммарного количества биомассы, образуя какую-либо совокупность растений за конкретный период времени. Численность и биомассу травянистых растений изучают с помощью деревянной рамки площадью 1 м². Внутри нее изучают всю площадь. Так как предприятие является точечным источником загрязнения, была разработана система точечного векторного мониторинга [2, с. 75].

Для оценки воздействия предприятия на окружающую среду было заложено 9 точек по 3 векторам мониторинга и 10-я точка – фоновая.

Вектор «А» был направлен по направлению господствующего восточного ветра. На этом векторе закладывались 3 точки.

Точка отбора проб А1 закладывалась на территории предприятия «Кристалл» АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева у главного корпуса с левой стороны.

Точка А2 закладывалась в 500 м в западном направлении (в пределах санитарно-защитной зоны) неподалеку от тропы в 10 м от жилого здания.

Точка А3 закладывалась в 1000 м в западном направлении (за пределами санитарно-защитной зоны) на расстоянии 5 м от жилого дома на озелененной территории.

Вектор «Б» направлен по уклону местности. На этом векторе закладывались 3 точки.

Точка Б1 закладывалась на территории предприятия «Кристалл» АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева возле кагатных полей с юго-восточной их части.

Точка Б2 закладывалась в 350 м в южном направлении (в пределах санитарно-защитной зоны) слева от перекрестка автомобильных дорог.

Точка Б3 закладывалась в 700 м в южном направлении (за пределами санитарно-защитной зоны) на территории жилого здания в 100 м от железной дороги.

Вектор «В» направлен в сторону жилой зоны:

Точка В1 закладывалась на территории предприятия «Кристалл» АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева у кагатных полей в юго-западном направлении.

Точка В2 закладывалась в 350 м в юго-западном направлении (в пределах санитарно-защитной зоны) справа от зеленых насаждений.

Точка В3 закладывалась в 700 м в юго-западном направлении (за пределами санитарно-защитной зоны) у заброшенной постройки.

Фоновая точка закладывалась в 750 м на северо-восток на территории поля в лесополосе. Во всех точках были отобраны пробы для анализа первичной продуктивности.

Данные определения первичной продуктивности в точках отбора проб по векторам мониторинга приведены в таблице.

Таблица

Результаты определения первичной биопродуктивности травянистой растительности

| № точки отбора | Сухая масса, г/м ² | | Общая масса растений, г/м ² |
|----------------|-------------------------------|-----------------|--|
| | надземная часть | подземная часть | |
| Вектор 1 | | | |
| A1 | 58 | 34 | 92 |
| A2 | 97 | 76 | 173 |
| A3 | 113 | 61 | 174 |
| Вектор 2 | | | |
| Б1 | 23 | 16 | 39 |
| Б2 | 139 | 95 | 234 |
| Б3 | 160 | 101 | 261 |
| Вектор 3 | | | |
| В1 | 107 | 72 | 179 |
| В2 | 120 | 142 | 262 |
| В3 | 146 | 97 | 243 |
| Ф | 130 | 69 | 199 |

Как показывают данные таблицы 1, в точках А1, А2, А3 и Б1 растительности меньше, общая масса растений по отношению к другим показателям ниже. Биологическая продуктивность невелика, так как эти точки находятся в непосредственной близости к предприятию.

Необходимо отметить, что наиболее выраженное негативное воздействие отмечалось в направлении господствующих ветров, что вероятно связано с недостаточной очисткой газообразных выбросов (рис.).

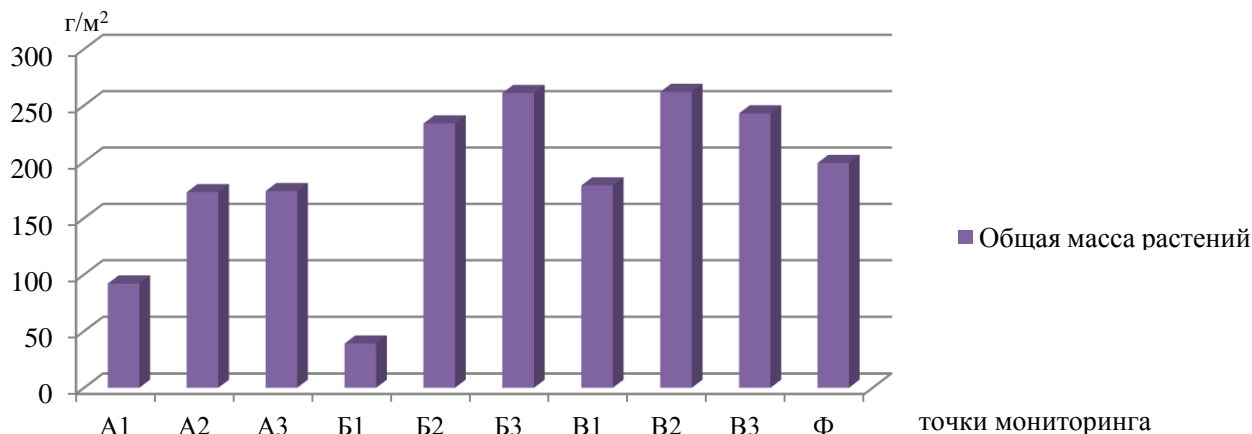


Рис. Общая масса растений в точках отбора проб

Как видно из рисунка, общая масса растений была минимальной в точках А1 и Б1, что также говорит о близости к предприятию, так как эти точки располагались в пределах санитарно-защитной зоны на территории предприятия в направлении господствующих ветров и уклона местности. Следует учесть и точки за санитарно-защитной зоной по направлению к жилой зоне, так как там влияние предприятия приумножается влиянием выхлопных газов. Значения первичной биологической продуктивности по направлению к уклону местности сильно не отличаются от значений в точках по направлению к жилой зоне, это можно объяснить влиянием поверхностных стоков.

Для улучшения экологической ситуации предлагается провести следующие мероприятия: дополнительная посадка газоустойчивых пород: березы повислой и тополя канадского, а также закупка и установка новых фильтров для выхлопных труб.

Литература

1. Оленич Л.А., Чернышева Н.В. Экологическая оценка воздействия ОАО ТК «Прогресс» на компоненты окружающей среды // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2016. С. 685-687.
2. Школьная С.В., Чернышева Н.В. Биоиндикация атмосферного воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной на территории предприятия «Кристалл» АО фирмы «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2019. С. 74-76.

© Школьная С.В., Чернышева Н.В., 2021

География. Безопасность жизнедеятельности

УДК 332.3

Зотов С.С.

Научный руководитель: **Кушанова А.У.**

Нижевартовский государственный университет,
г. Нижневартовск, Россия

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Землеустройство – одна из древнейших наук, которые человек освоил для более эффективного ведения хозяйства и жизни. Землеустройство представляет собой комплекс мероприятий по межеванию и юридическому оформлению границ земельных участков, а также улучшению ландшафтов, созданию благоприятной окружающей нас среды и охране природы, ради рационального использования земельных ресурсов. Эта наука необходима во всех сферах жизни человека и находит применение при любой деятельности, независимо от того, с чем конкретно она связана, так как любой процесс жизнедеятельности человека связан с землей. Этим же обусловлена и актуальность землеустройства, что всякая деятельность человека связана с землей, и соответственно землеустройство будет востребовано всегда.

На сегодняшний день, мероприятия по землеустройству основаны на многолетнем опыте развития этой отрасли и науки, а также строго опираются на законодательные акты.

Рассмотреть развитие этой науки сквозь века – увлекательное занятие, однако стоит начинать в хронологическом порядке. История развития землеустройства началась ещё в прошлой эре, однако достоверно судить о возникновении и сути этой науки возможно в более полной мере с помощью литературных источников, самые древние из которых относятся к периоду древнего Вавилона и Рима. Так, например одна из немногих технических книг того периода «Corpus agrimensorum Romanorum» (дословно «сущность римских полевых измерений»), представляет собой один из первых трактатов, посвященных теме землеустройства. Книга содержит описание выполнения полевых геодезических работ, камеральной обработки этой информации, и применение этой информации в землеустройстве, то есть облагораживании территории и межевании участков земли. Несмотря на более низкую, по сравнению с современными методами работы, точность исполнения, специалисты древнего мира были мастерами своего дела, и многие их инженерные и архитектурные сооружения сохранились и на сегодняшний день. Уже в тот период истории люди использовали искусственные границы участков и межевые знаки. Подобные этой книге материалы представляют большую историческую, а подчас и культурную ценность, так как дают нам лучшее понимание развития государств и экономики на тот момент истории, что, несомненно, позволяет глубже и более полно анализировать другие исторические документы, события и их последствия.

Однако землеустройство было востребовано и ранее, о чём можно убедиться, рассмотрев законодательный свод старовавилонского периода, более известный как «Законы Хаммурапи». Четвёртый раздел данного свода содержит норму права для осуществления торговых отношений с землей, в том числе сдаче её в аренду, и даже санкции за неиспользование земли по назначению. Разумеется, не только санкции, но и сама аренда была основана на оценке площади и плодородности участка земли, который явился объектом земельных отношений. Разумеется, что землеустройство было и ранее, к примеру в Древнем Египте, или Месопотамии, однако описать его особенности является крайне затруднительно в силу отсутствия источников информации.

Возвращаясь к нашему времени, для понимания развития землеустройства было бы разумно разобрать так же период средних веков, разделив, однако, историю землеустройства в России и мире. В средние века область землеустроительных работ и мероприятий по землеустройству принимает всё более централизованный вид управления и большинство инициатив по проведению этих работ исходят именно от знатных людей, то есть в большинстве случаев – землевладельцев. Одним из ярких примеров тому служит «Книга Страшного суда», созданная в XI веке в Англии. Содержащая две части, одна из старейших переписей, она содержит информацию не только о населении и богатстве регионов, но также и информацию о границах и площади территорий, подвластных кому-либо (в основном Вильгельму II и церкви, а также наиболее крупным землевладельцам – феодальным баронам и лордам). Первая столь масштабная перепись земель была продиктована необходимостью установить налоговые обязательства, а также объёмы хозяйства, пахотных земель, городских территорий, лесных территорий и других, так как активные завоевания Англии требовали учёта земель и увеличения притока денег в государственную казну. Так же книга содержит указания по потенциальной возможности повышения производительности земельных участков, что ещё более связывает её с землеустройством. Несмотря на излишнее количество информации, сведения, указанные в тексте книги, не могут считаться достоверными, так как перепись велась без строгого контроля за методами подсчёта и таким образом территория или её оценка могла быть неактуальной уже на момент составления книги. Это заметно даже при первом прочтении, так как форма записи информации разнится от главы к главе. Несмотря на это, этот документ является доказательством заинтересованности государственной власти в точной оценке земель и их территории.

Однако в России на тот момент истории не было таких масштабных проектов. Хотя, обратившись к документам того времени достоверно можно установить, что дело землеустройства в России развивалось не менее активно, чем во всём остальном мире. Так, например в 34 статье «Русской правды» предусмотрено наказание за порчу межевых знаков – высокий штраф в размере одной гривны (цена двух коров). Столь высокая цена порчи обусловлена тем, что уже в то время земли строго делились для обеспечения сбора налогов, определения границ сенокосов и т. д. Также стоит отметить, что это единственный закон, посвященный теме земли во всём документе. Законодательное признание норм кадастра и

необходимости землеустройства помогут в будущем России использовать свои земли более рационально.

В дальнейшем дело землеустройства развивалось активнее и уже к XII веку в текстах всё больше используются земельные отношения, часто связанные с передачей земельных участков церкви, о чём можно прочесть в «смоленских уставных грамотах» от 1136 года, которые во многом посвящены этому. В статьях 4–5 этого документа содержится информация о землях, принадлежащих к территории городов, сёл и иных населённых пунктов. А непосредственно о передаче земли во владение церкви говорится в статье 7 данного документа, при том, согласно законодательству того времени, крестьяне, живущие на этой земле, становятся частью имущества церкви, так как они были связаны с землей нормой права. При том в статье 8 содержится дополнение о том, что так же во владение епископии передаётся часть «уезда княжья» – земли, принадлежавшие исключительно князю, а также сельскохозяйственные земли и озёра. Таким образом, видно разделение земель на категории по типу использования, что говорит нам о усложнении земельного законодательства. Аналогичные акты земельных отношений между церковью и представителями государства так же содержатся в третьем документе данных «грамот».

Проблема необходимости межевания земель вновь поднимается в тексте документа XVI века «Устав князя Ярослава о мостех», в статье 16: указ массово вымостить дороги в Новгороде было бы невозможно осуществить без предварительного межевания земельных участков, так как каждый владелец участка должен был вымостить лишь свою часть. Однако, вероятно, работа была выполнена не качественно, так как согласно мнению Б.А. Рыбакова, в планах работ отсутствовал один из участков, с которым, соответственно, возникли проблемы при мощении дорог и строительстве мостов. Достоверно не известно, с чем связана такая ошибка, однако она повлекла за собой лишние траты денег и времени.

Приближаясь к периоду позднего средневековья, обратим внимание на «Судебник 1550 года», текст которого содержит несколько статей, посвященных земельным спорам, в частности между церковью и боярами. В период царствования Ивана IV постепенно укреплялась централизация власти, которая повлекла за собой необходимость сбора более точных сведений о землях государства, так как постепенно власть переходила в руки одного человека. В статье 84 текста «Судебника» описан процесс разрешения земельного спора по установлению границ смежных участков: новый порядок судопроизводства предполагал участие старожильца, возлагая на него восстановление границ участков. Предварительно дав присягу и неся над головой образ, он должен был пройти по границе смежных участков. Человек на эту обязанность выбирался в судебном порядке, чтобы исключить личный интерес. Статья 85 описывает интересную, ныне неактуальную тему родового выкупа вотчины (то есть участка земли, некогда принадлежавшего семье). Статья содержит нормативные и процессуальные указания по возможности и условиям родового выкупа вотчины, а также особенности сдачи земельного участка под залог.

До реформ Петра I, люди занимавшиеся геодезией и землеустройством носили название писцов, либо дозорщиков. Привычное нам название профессии получилось после

инструкции «Генерального межевания» 1754 года, в которой впервые употреблено слово «межевщик». Само же генеральное межевание происходило с 1765 года по конец XIX века, и представляло собой комплекс мероприятий по установлению точных границ Российской Империи и отдельных её земельных участков, а так же составление пояснительной документации к ним, такой как заметки, карты и планы. Вся эта масштабная работа по описанию земель проводилась под девизом «Каждому своё». Позже этот девиз будет использован одним из первых высших учебных заведений по обучению землеустроителей – Константиновский межевой институт, основанный в 1779 году из Константиновского училища. Это учебное заведение просуществовало до 1930 года, после чего разделилось на два независимых университета [1].

Со временем, Российское научное общество начинает само задумываться о своей истории, и в 1844 году в свет выходит книга «Исторический взгляд на межевание в России до 1765 года.», которая подвела некие итоги развития отрасли за период средних веков. Информация из данной книги во многом опирается на указы и изменения в законодательстве, однако избегает описания методов землеустроительных работ. Специализированной литературы технического характера того времени не так много, однако можно с уверенностью утверждать, что обучение кадров происходило на достойном уровне, и профессия землеустроителя относилась к престижным.

Во время правления Екатерины II, государство активно развивало землеустройство и кадастр, которые становились всё более значимы. Примером тому может послужить текст «Жалованной грамоты городам», в котором Екатерина II утвердила регламент строительства городов, использования землями, принадлежащими территории городов, в том числе землями сельского хозяйства, в статьях 1–6. Там же указан запрет на использование земель не по назначению, а точнее запрет на застраивание общественных пастбищ. Так же Екатерина II в последующих указах закрепила государственное положение кадастровых и землеустроительных работ, что можно наблюдать в документе «Учреждения для управления губерний». В данном документе предоставлен примерный штат служащих губернии, необходимый для её функционирования. Среди необходимых должностей находится позиция «губернского землемера», то есть специалиста по землеустройству и кадастрам, который являлся бы лицом, определяющим и проводящим все важные землеустроительные работы от лица государства на территории губернии.

Российская Империя в основном опиралась на развитую центральную территорию, поэтому многие земли в области Сибири представляли собой малоисследованную область, с неоценённой землей. Несмотря на это, именно в период становления России империей была присоединена большая часть территорий Сибири, Камчатки, и Дальнего Востока. Однако, исключительные личности, учёные, такие как: Семён Иванович Дежнёв, Харитон Прокофьевич Лаптев и Семён Иванович Челюскин исследовали эту территорию с особым усердием, составляя карты и прокладывая маршруты по ещё необжитым землям.

Современное землеустройство, которое получило свою базу ещё в период становления СССР, на современном этапе развития характеризуется большей юридической

однозначностью, точностью исполнения работ, а также большим спектром решаемых задач. С момента принятия Декрета о земле в 1917 году и Законом о социализации земли в 1918 году, землеустройство претерпело ряд значительных изменений. Одним из самых главных нововведений можно отметить то, что земля признавалась общественной собственностью, что в корне изменило возможности ведения земельных торговых отношений. Несмотря на перераспределение земель, не удалось избежать чересполосицы и дальнотемелья, вкрапливания различных участков. Для устранения этих проблем были привлечены новые кадры, однако вместе с этим стало усиливаться разделение на специальности землеустроителей: межевание и топографо-геодезическая съёмка для составления сети опорных геодезических пунктов. Несмотря на то, что спектр проводимых землеустроителями работ расширялся постепенно, разделение этих специальностей начало активно происходить именно в тот период, что, вероятно, было связано в первую очередь с разделением труда по землеустройству: пока часть специалистов должна была заниматься межеванием освоенных территорий под нужды сельского хозяйства, другая часть кадров была вовлечена в освоение новых территорий в ещё малозаселенных северных регионах нашей страны. Доказательством этому может послужить также и разбиение Константиновского межевого института на два новых, о чём говорилось выше: Московский государственный университет геодезии и картографии и Государственный университет по землеустройству, как они существуют ныне и по настоящее время готовят высококвалифицированных специалистов различных направлений [2].

В 1921 году был учреждено Высшее геодезическое управление, для координации развития землеустройства в СССР. Его деятельность была направлена на землеустройство пахотных земель для крестьянских хозяйств, а также увеличение числа квалифицированных кадров землеустроителей и кадастровых инженеров. Работа по землеустройству территории СССР сохраняла акцент на повышении эффективности и рациональности использования земель, после того как были достигнуты определённые успехи. К примеру, создание всероссийской геодезической опорной сети, внедрение новых технологий в сферах топографии и землеустроительства. Всё это позволило к 1990 году создать достойную, способную справляться с поставленными задачами систему землеустройства, которой теперь предстояло подготовить перераспределение земли между новыми собственниками и помочь с юридическим урегулированием земельных споров, так как земля вновь стала объектом торговых отношений.

Позже, начиная с 2001 года, будут приняты современные Федеральные Законы, такие как ФЗ №137 «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации» и ФЗ №28 «О государственном земельном кадастре», образовавшие сегодняшние нормы землеустройства и мероприятий, проводимых в их рамках. Использование современных цифровых и спутниковых технологий позволило в короткие сроки осуществить переход к рыночной экономике, подобной той, что была во времена Российской Империи, где земля является не общим, а частным имуществом, поделённым на участки собственников.

Подводя итоги прошедшего развития отрасли землеустройства, рассмотрев множественные и сложные преобразования, можно заключить, что несмотря на всё большую сложность и точность проведения мероприятий по землеустройству, общая суть и цели проведения этих работ остаются неизменны: установление границ участков, облагораживание территорий, охрана земель и рациональное их использование. Землеустройство прошло долгий путь развития, совершенствуя свою правовую и техническую стороны, но коренным переломом можно считать становление работ по землеустройству государственной инициативой, так как именно это определило современный облик земель нашей страны, наших границ, и всей деятельности, что совершается на ней.

Литература

1. Межян С.А., Сергиенко Е.А. История землеустройства в России // Colloquium-journal. 2019. №2-4. С. 30-33.
2. Пасько О.А. История развития землеустройства в России. Проблемы геологии и освоения недр // Труды XVI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 110-летию со дня основания горно-геологического образования в Сибири. Томск, 2012. С. 641-642.

© Зотов С.С., Кушанова А.У., 2021

УДК 72.01

Кабенова И.Ф.

Научный руководитель: Янковская Ю.С., д-р архитектуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-
строительный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ В ВЫБОРЕ МЕСТА ЖИТЕЛЬСТВА. БУДУЩЕЕ ГОРОДОВ И УТОПИИ ПРОШЛОГО

В XX веке архитектура перешла на новый этап. Главным достижением того времени стало построение небоскребов. Высотные многоэтажные сооружения привлекали людей своим внушительным видом. Небоскребы, помимо визуальной составляющей, несли и важную функцию- решение проблемы с быстрорастущим населением Земли.

В современное время все больше людей переезжают в столичные города мегаполисы по ряду причин. Проведено исследование, с целью узнать, что привлекает людей в городах мегаполисах и есть ли будущее у городов старого образца. В исследовании приняли участие более ста человек, рассматривая дальнейшие характеристики утопических концепций необходимо сослаться на результаты проведенного опроса.

Автором концепции города-сада стал английский социолог Э. Говард. По его мнению, одно из главных предназначений городов-садов – «разгрузить» переполненные столицы. Исходя из этой идеи, становится ясно, что поселение в городах-садах должно быть относительно небольшим. Однако, учитывая возможный и желаемый, с точки зрения Э. Говарда, рост населения и, следовательно, территории города-сада, надлежит взять во внимание случай повсеместного распространения данной концепции.

В своем образе идеального города Говард подразумевал идею слияния города с деревней. По его мнению, это было бы максимально благоприятным местом жительства с социологической, экономической и экологической точки зрения (рис. 1).

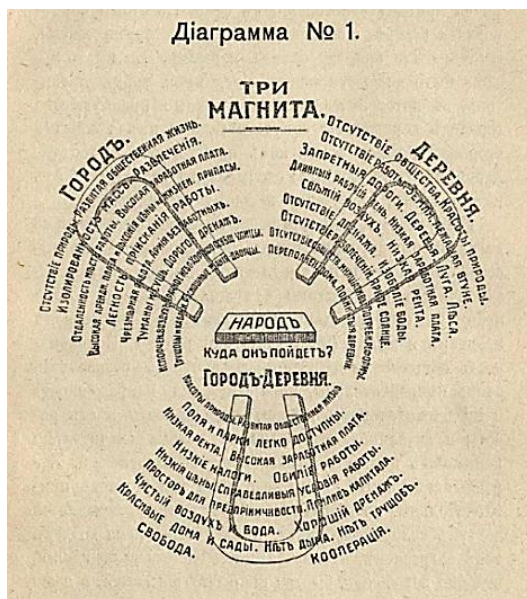


Рис. 1. Концепция города-сада [1]

В планировочном решении своего города-сада Говард стремился поддерживать радиально-кольцевую планировку.

Тенденция экологии в современное время получила широкое распространение. Главными городскими загрязнителями являются производственная деятельность и транспорт. Основная проблема возведения города-сада заключалась в том, что перерабатывающие заводы и фабрики строились по окраинам города, именно там, где планировалось соорудить мелкие города-сады. Однако сейчас, с внедрением альтернативной энергетики, доля которой растет стремительными темпами, ныне возводящие перерабатывающие станции, испускающие вредоносные выделения и загрязняющие окружающую среду, потеряют свою актуальность.

Во многих европейских городах провели транспортные реформы, которые помогли сократить эксплуатацию автотранспорта. Была установлена плата на использование парковок, уделено внимание построению качественных велодорожных сетей, распространен общественный транспорт и введена система carsharing. Так же нельзя не отметить компактное расположение улиц европейских городов между собой, так как данное решение уменьшает транспортное пространство, а также создает более краткие пути.

Экологичной альтернативой частному транспорту является общественный электротранспорт. Существует вариант использования автомобилей на биологическом топливе, однако на сегодняшний день оно не имеет широкого распространения. Общественный транспорт имеет ряд других преимуществ. Во-первых, число ДТП, совершенное общественным транспортом уступает частному. Во-вторых, общественный транспорт превосходит частный в скорости передвижения. В-третьих, он не требует столько территории, как городские автостоянки

За фактор загрязнения нужно взять и деятельность человека. С целью сохранности экологии так же осуществляют экологическую воспитательную деятельность, заключающуюся во внеучебной программе, теоритического и практического формата [2].

Социальное проектирование на сегодняшний день становится диктующим фактором в градостроительном проектировании [3]. В малых городах социальная поддержка имеет большую силу. Социальные связи между соседями крепче, этому способствует относительно небольшое число проживающих людей в жилых комплексах. На улицах, где дома компактно между собой, социальное взаимодействие между людьми происходит интенсивнее. Так же на такой территории, где проходит густые людские потоки, зафиксировано меньшее число криминальных случаев.

Велотранспорт, помимо своей роли в экономике и экологии, имеет воздействие и на социальную жизнь. Развитие велотранспорта способствует улучшению коммуникативных способностей. Его внедрение актуально для малых городов, которые данной тенденцией во многом привлекают туристов.

В город-сад имеет достаточно мобильную структуру, так как сад является связывающим центром с жилыми районами. Однако с увеличением территории города, жилые районы, находящиеся на окраинах, будут иметь невыгодное местоположение, так как время,

затраченное на путь к центру города, будет увеличиваться. Однако вследствие такого фактора, цены на жилье там будут занижены, следовательно, финансово доступны. Стоит взять во внимание и тот факт, что не всем людям есть необходимость вести спешный образ передвижения, многие предпочитают равномерный и медленный темп жизни. По данным нашей статистики, спокойный темп жизни – самое привлекательное преимущество в жизни провинциального города, в особенности у людей, относящихся к категории старше 46 лет (рис. 2).

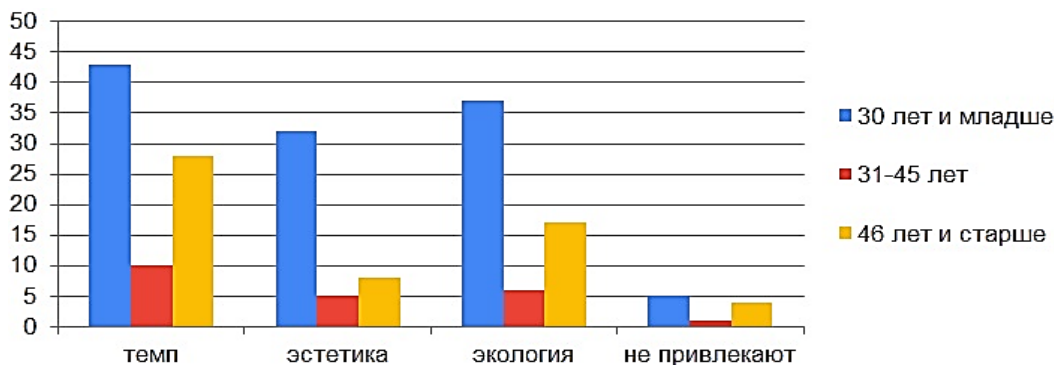


Рис. 2. Диаграмма положительных качеств провинциальных городов

Города-сады так же отлично подходят для построения санаториев, домов для престарелых и детских лагерных учреждений, и волонтеров, желающих работать на сельскохозяйственных землях. Многие люди выбирают данную сферу с целью помочь, отдохнуть от городской среды, а также познакомиться с чужой культурой. Поселяя их в городах-садах, мы, тем самым, удовлетворяем их первостепенные нужды. Данные по статистике волонтерских движений в России показывают: наибольшее количество волонтеров – представители возрастной категории от 18 до 24 лет [4].

Несмотря на количество положительных моментов, сам автор концепции отмечает возможные трудности, которые могут встать на пути воплощения идеи. Мы рассмотрим эти ранее выдвинутые проблемы с современной точки зрения, и определим возможность их решения на сегодняшний день.

Человеческая природа. Коммунизм и индивидуализм – формации, идущие рядом друг с другом и отрицающие верховенство одного. Чистый коммунизм чаще представлял собой полное обобщение собственности и труда, а также исключение понятий «семья» и «отечество» [1].

Эгоизм человека. Выражается в желании производить только для собственного потребления, затрудняющее внедрение системы работы коллективного производства, идея которой заключается в отдаче лучшего результата путем ее осуществления.

Любовь к независимости. Проявляется в нежелании посвящать свою работу в угоду другим людям, стремясь принять участие в руководящей области предприятия. Даже если и исключить второе препятствие – эгоистические побуждения – это не влияет на существования третьего. Человек может полюбить коллективную работу под воздействием пропаганды, однако человек по своему существу будет любить и индивидуальную работу. Экспериментальным опытом это выявилось и в городе Тополобампо, где существовала только

монархическая форма организации работы, недовольные которой не имели права создавать свои предприятия, имея возможность либо работать, либо уйти из колонии. В результате основная масса покинула участок [1].

Большие расходы и риски. В города-сады переезжают люди со средним доходом и ниже. Они не склонны рисковать финансово. Дешевизна земли не компенсирует возможных рисков, с учетом дезинформации о населенном пункте, условиях труда и жизни. Однако на сегодняшний день найти необходимую информацию о населенном пункте и месте жительства гораздо проще, путем электронных новостных источников. Проблема потеряла прежнюю актуальность.

Готовность работать в коллективе и на коллектив. Деятельность в условиях не ограничивающих, а гарантирующих большой прирост и свободу деятельности. Рабочие с самого основания предприятия платят им арендную плату, тем самым облегчая себе оплату процентов и капитал для покупки имущества. По мнению Говарда, в таком случае рабочие будут охотнее платить арендную плату, а землевладелец в свою очередь будет относиться к ним справедливо и давать им новых клиентов для их продукции [1].

Если вести речь о городах мегаполисах, то с точки зрения социальной жизни и самой социализации непосредственно, городская социология имеет большие отличия в сравнении с провинциальной.

Обращаясь к данным статистики, можно заметить, что в большие города с заметным стремлением отправляются люди, относящиеся к молодому поколению (рис. 3).

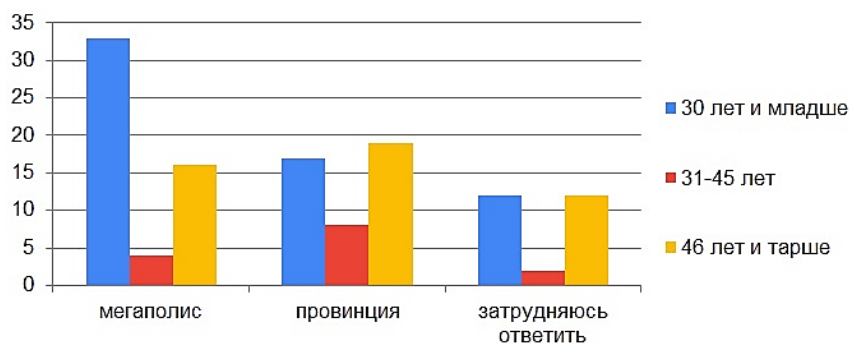


Рис. 3. Диаграмма приоритетного варианта среди людей младше 30 лет

Наиболее приоритетным фактором для данной категории стало наличие широких возможностей в сфере образования и квалификации (рис. 4).

Следующим фактором в приоритетности молодых людей стало наличие широких возможностей проведения досуга. А последним фактором стала бурная жизнь, которая в лице старшей возрастной категории вовсе не отмечалась как преимущество города (рис. 4).

Это связано с существующим мнением о повышенном уровне стресса в крупных городах. В результате исследований, О.В. Кружкова выделила восемь основных факторов, вызывающих стресс у жителей мегаполисов: Реальные риски и угрозы жизни; Информационно-динамические нагрузки; социальный краудинг; транспортные риски; трудности ориентации; безразличие; миграционные риски; гомогенность визуальной среды [5]. Однако стоит отметить гиперболизацию стресс-факторов от лица людей, проживающих в

малых городах. Также выявилась прямая зависимость восприятия стресс-фактора от гендерной принадлежности. Женщины придают большее значение аспектам, угрожающим жизнедеятельности, в то время как мужчины – аспектам миграции, краудинга, случаев изменчивости череды событий [5].

Важный период в жизни каждого человека – это детство. Его можно считать фундаментальным в социализации индивида и становлении его личности. Доказано, что социализация ребенка в среде крупного города проходит с большей сложностью, нежели у ребенка из провинциального города [6]. На это влияет ряд факторов.

Во-первых, занятость родителей, работающих в среде крупного города.

Во-вторых, сильно ограничивающие городские рамки в творчестве. Не смотря на то, что этот факт может казаться противоречивым, учитывая возможную для детей среду досуговых кружков и секций в крупных городах, доказано, что естественная природная среда благотворно влияет на креативные стороны ребенка, развивая в нем творческий потенциал.

В-третьих, важная роль визуального восприятия. Инфраструктура города представляет собой монотонную картину, противоречащую истинной природной красоте. В городских пейзажах чувствуется явное преобладание серого цвета. Люди, в особенности дети, негативно настроены на серый цвет, олицетворяющий безликость, увядание и зарождающий чувство замкнутости и обособленности, что свойственно городским жителям [7].

Также негативные стороны социальной жизни городской среды проявляются в одиночестве горожан. Доказано, что коллективисты – они же в большей части сторонники концепции города-сада – испытывают чувство одиночества при отсутствии постоянных близких человеческих связей. В противовес идут индивидуалисты – люди, построившие семью, испытывают чувство одиночества, обязывая себя семейными рамками и ограничиваясь в желаемых более широких связях [8].

Даже в век индивидуализма доказано, что горожане мегаполисов, склонные выбирать возможности личностного роста, гораздо сильнее подвержены чувству одиночества.

Вторая причина одиночества в большом городе – хрупкая дружеская связь, обусловленная рациональностью городского населения, которое ставит в приоритете личностные цели. Отношения базируются в большей степени на карьере и личной выгоде [8].

Необходимо затронуть важную тенденцию – показатель самоубийств. В данном случае мнения расходятся между утверждением, что на уровень самоубийств влияет стрессовая ситуация, которая более ощутима в городской среде, и что он напрямую зависит от экономического дохода. В своем труде Дюркгеймер опровергает мнение о том, что самоубийства – следствие нищеты и человеческого стресса. Важным фактором, по его мнению, является непосредственно социум. Как он писал, само явление самоубийство является следствием, вызванным такими причинами, как эгоизм, альтруизма или аномии, которые охватывают само общество [9].

В странах постсоветского пространства получили распространение микрорайонные застройки и спальные районы с повышенной этажностью. Они строились и в некоторых городах Америки в XX веке, после чего принялось решение их сноса. Территории

микрорайонных застроек были признаны самыми опасными для жизни городскими районами. Они представляли собой многоэтажные дома, выполняющие функции помещения для жилья, расположенные в больших пустых городских пространствах. Пустые пространства и отсутствие коммерческих организаций привело к сокращению людского потока, что стало причиной развития нагнетающей обстановки и криминальных действий: покушения на жизнь человека и опасность кражи, вторжения в дома. Жилье на первых этажах имеет значительно меньшую цену, что обусловлено доступностью в преступных районах города.

Оптимальным решением для таких районов станет строительство многофункциональных домов, подразумевающих слияние общественного пространства с жилым в одном архитектурном сооружении. Такое решение актуально как для малонаселенных районов мегаполисов, так и для провинций. Их задача – создать комфортную и безопасную среду, повысив интенсивность людского потока. Многофункциональные дома за счет своей неформальной структуры, которая приносит некоторое многообразие в виде фоновых звуков и потока посетителей, имеют меньшую стоимость, что облегчает покупку недвижимости в большом городе. Это актуально для целевой аудитории данных домов – молодежи. Преимущественную позицию среди привилегий большого города заняло наличие широких возможностей в проведении досуга, в двух возрастных категориях: люди младше 30 лет и люди старше 46 лет (рис. 4).



Рис. 4. Диаграмма положительных качеств города мегаполиса

Компактность городских улиц принесет пользу в жизнь населенного пункта не только гарантией безопасности, но и обеспечением пешей доступности, что экологично с точки зрения сокращения транспортных средств. Таким образом, рациональным решением можно считать разбиение города на кварталы, включающие в себя необходимые учреждения:

- Магазины разной классификации
- Образовательные учреждения
- Парки и места озеленения
- Торгово-развлекательные учреждения
- Центры сферы услуг

Испанский архитектор Артуро Сория-и-Мата в XIX веке создал утопическую концепцию линейного зонирования города, рациональную для транзитных путей. В проекте отсутствовал центр, а все районы, связанные трамвайными сетями, делились одинаково, потому жилье повсеместно имело равную цену [10]. Похожая линейная структура легла в основу плана Нью-

Йорка в начале XIX столетия, что стало преимуществом в инфраструктуре города. Отличие заключалось лишь в наличии центрального парка, которое мы уже видели в структуре города-сада.

Тенденция экология и здоровье человека не теряют своей актуальности и в крупных городах. Среди положительных качеств провинциального города, этот фактор занимает второе место после спокойного темпа жизни. Помимо основных загрязнителей, таких как производственная деятельность, транспорт, жизнедеятельность населения, которые имеются и в провинциальных городах, имеются и другие вредоносные источники, одним из которых является шум. Он оказывает пагубное влияние на физическое и психическое состояние человека [11]. Во избежание последствий был установлен регламент, согласно которому расстояние от застройки микрорайона до трассы должно составлять минимум 22–30 м [12]. Однако при данной дистанции понижение воздействия шума является несущественным. Для обеспечения большего эффекта расстояние должно равняться сотням метрам, что внесет дискомфорт в жизнедеятельность людей. Следовательно, одним из решений обеспечения благоприятной шумовой среды является сокращение площади магистральных дорог.

Постройками с ограждающей функцией могут служить и жилые комплексы, имеющие в основе своего плана угловатую схему, которая за счет своей формы отражает звуковые волны.

Некоторые крупные города мегаполисы интенсивно развивают использование автотранспорта. Тенденция во многом привлекает как горожан, так и приезжих туристов. Преимуществом мегаполисов в этом плане является широкое распространение электромобилей, альтернативой традиционному частному транспорту, работающему на дизельном топливе.

В таких городах использование экологичной альтернативы будет рентабельным, в отличие от сокращения частного автотранспорта, так как во втором случае страна лишается особенностей, за которые туристы посещают ее города.

Ситуация с туризмом имеет неоднозначный характер. Самым посещаемым городом, по данным 2019 года, стал Гонконг, являющийся самым застроенным небоскребами городом в мире. Лондон, который был антиподом концепции города-сада Говарда, с третьего места к 2019 перешел на пятое. В пятерку вошли и такие города, как Бангкок, Макао и Сингапур, развивающие строительство небоскребов.

Несмотря на то, что десятку самых посещаемых туристами городов составляют города, застроенные небоскребами, то шестое место, опережая Дубай, Дели, Стамбул и Куала-Лумпур, занимает Париж, не имеющий на своей территории высотных построек. Его посещаемость обусловлена интересом к достопримечательным местам, далее в приоритете стоят природные зоны, а в конце – курорты. В XX веке планировалась застройка Парижа микрорайонами с высокоэтажными зданиями. Однако в конечном итоге власти не приняли данную идею, что, по мнению современных архитекторов, спасло туристический поток столицы Франции. Города, застроенные микрорайонами, теряют ценный ресурс в лице туризма, вследствие чего наблюдается спад в экономике государства.

Туризм имеет большое значение в экономике страны. Это можно заметить на примере города Мальме. С построением Эресуннского моста, Мальме преобразился из замкнутого города на юге Швеции в главный транзитный путь, связывающий материковую Европу и Скандинавию [13]. Таким образом, Мальме повысил показатель туристических посещений города.

Именно благодаря своей разнообразности туризм как экономический фактор можно отнести как к городам-садам, так и к крупным мегаполисам. По данным опроса можно заметить, что людей, давших категорические отказы на посещение той или иной концепции города, значительно меньше, в сравнении количества людей, которые предпочли бы посещать как провинции, так и мегаполисы, время от времени (рис. 5). Страны, которые имеют на своей территории выгодные точки туристических зон, вне зависимости от своего типа, имеет и лучшие экономические показатели в области туризма

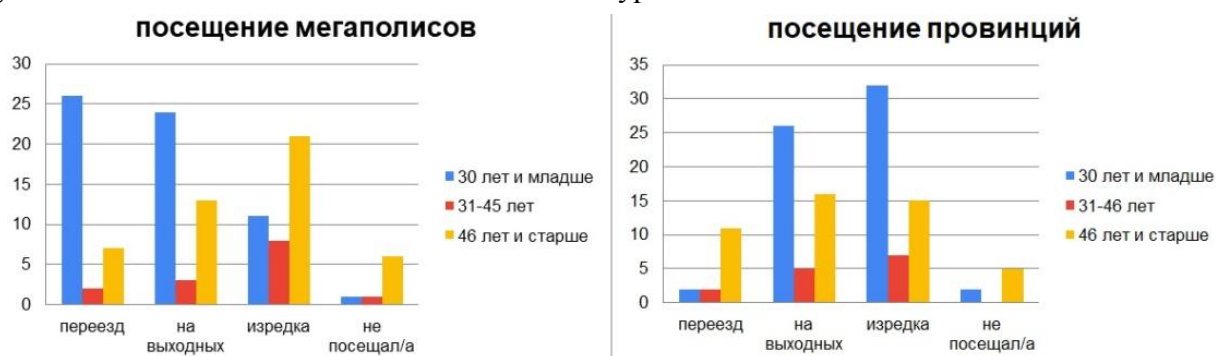


Рис. 5. Диаграмма посещения городов

Туризм бывает разных видов: маршрутно-познавательный, спортивно-оздоровительный, деловой, учебный, курортный, лечебный, фестивальный, шоппинг, охотничий, экологический, религиозный, этнический и др. [14]. Предпочтение вид получает в зависимости от назначенной цели, особенностей культуры этносов, и заработной платы туристов.

Отрасль образования – одна из важнейших подвидов туризма. Стоит отметить, что молодые люди современности, в сравнении с молодежью XX столетия, в большей степени заинтересованы в личностном росте. Ресурсы, вложенные в образование в больших городах, создают гарантированный рост инвестиционных вложений со стороны молодых людей, вкладываемых в качество получаемого образования. Принято сооружать лучшие университеты страны непосредственно на территории городов мегаполисов, что напрямую рассчитано на удовлетворение желаний обучающихся.

Важным фактором в городской экономике так же является производственная деятельность. Уровень городской экономики в целом во многом зависит от уровня малого и среднего бизнеса, ведь непосредственно он в большей степени удовлетворяет потребности населения, способствует мобильности рынка, создает конкурентоспособную рыночную среду и укреплению экономического положения страны [15]. Обращаясь к результатам нашего опроса, можно заметить, что в большой приоритетности выбор падает в пользу провинциальных городов среди частных предпринимателей.

Основываясь на этих данных, можно сделать вывод, что на начальных этапах своего дела продуктивнее вести малый бизнес в городах провинциального типа. Во многом это обусловлено повышенными налогообложениями крупных городов, создающими большие риски для начинающих и продолжающих предпринимателей. Им, в свою очередь, важно совершать минимальные траты, для дальнейшего инвестирования свое дела. Правительство Нидерландов с целью развития малого и среднего бизнеса создало ряд различных программ, участие в которых могут принять даже иностранные собственники, регистрирующие свои компании в Торговой палате Нидерланд. Наиболее привлекательным коммерческим организациям оказывается финансовая помощь. Так в 2019 г Правительство Нидерландов выделило около 2,5 млрд евро [16].

Важно так же отметить, что ведущей отраслью экономики Нидерландов является сельское хозяйство. Аграрный сектор промышленности имеет мировой оборот, занимая в настоящее время второе место в мире по экспорту продуктов, имея небольшую административную территорию. Производство качественной сельскохозяйственной продукции происходит непосредственно в фермерских угодьях городах провинциального типа. Преимуществом Нидерландов в данной отрасли стали не только сами аграрные продукты, но и их инновационные разработки и технологии в области сельского хозяйства [16]. Именно такую концепцию экономики видел в городе-саде Э. Говард. Учитывая уровень жизни в Нидерландах, можно сделать вывод, что данный экономический план, опирающийся во многом на сельское хозяйство, несет в себе большой потенциал развития страны.

Фермеры, приезжающие в город сад на ранних этапах его возведения, покупают земельные угодья и жилье по низкой стоимости, что обусловлено малой плотностью тех районов. В дальнейшем, выпуская свою продукцию в окрестностях своего города-сада и близлежащих городах, фермер тем самым экономит большое количество денежных ресурсов на одной лишь перевозке товаров. Жители ближних городов будут заинтересованы в покупке качественного местного производства по меньшей цене, нежели в иностранной, за высшую стоимость. Мотивируя и поощряя фермерскую деятельность, земля города-сада постепенно начнет набирать жильцов, что приведет к увеличению арендной платы и самой стоимости продукции. Поддерживая экспорт продукции высокой коммерческой привлекательности на рынки за пределами страны, Правительство тем самым не только повышает заинтересованность и конкурентоспособность жителей в той или иной отрасли (в данном случае сельского хозяйства), но и получает от этого прибыль в лице иностранных покупателей.

Экономика города-сада в целом имеет явно отличительные стороны. Автор концепции считал, что арендная плата, которую платят работающее поселение и которая идет в кассу самого города-сада, имеет возможность покрыть следующие затраты:

1. Процент стоимости жилья.
2. Составление фонда погашения затраченного на покупку имущества капитала.
3. Устройство и содержание таких общественных предприятий, которые в других местных управлениях осуществляется путем налогообложения, взимаемых принудительно.

4. Создание крупного излишка для общественных нужд (пенсии, нужды престарелых, страхование).

Стоимость арендной платы, как принято, растет с увеличением числа горожан населенного пункта. В городе-саде земля куплена кругом доверенных лиц, которые представляют собой интересы общества. За счет такой схемы, постепенно набранные сборы от арендной платы полностью поступают в городской фонд, не попадая в руки определенных индивидов [1].

Экономика государства по большому счету базируется на производственной деятельности, туристической политике и образовательных услугах. Соответственно, чем выше показатели качества, тем быстрее происходит рост экономики государства. Однако город мегаполис и город-сад не могут соответствовать сразу всем пунктам. Здесь стоит грамотно разделить населенные пункты страны на их спецификации. Следовательно, такое распределение между городами будет давать реализуемый максимум доходов в стране, и являться экономически выгодным решением.

Последние годы явно заметно падение показателя естественного прироста в западных странах. Одной из причин тому стала смена приоритетов среди молодого поколения. В первую очередь интерес у них сейчас лежит к образованию и дальнейшей квалификации, отчего семейные ценности отходят уже на второй план. Следствием этого снижается уровень деторождаемости, что заметно по отрицательному естественному приросту, характерному странам Западного полушария. Несмотря на данный фактор и эпидемическую обстановку последних лет, население земли по-прежнему стремительно растет. На сегодняшний день оно составляет 7,8 млрд человек,

Однако стремительный рост городов не отменяет актуальности городов старой парадигмы. Среди людей всегда будут сторонники спокойной жизни, живописных природных пейзажей, экологии, сельскохозяйственной продукции и многих других преимуществ городов-садов.

Ситуация полной застройки планеты многоэтажными городами не представляется возможной. С экологической точки зрения это пагубное использование земельной территории, так как открытые поля нужны людям для выращивания необходимых эксплуатируемых растительных культур. Все это в общей сложности неблагоприятно отразится на состоянии флоры и фауны.

В будущем, с развитием технологий и в связи с внедрением актуализации дистанционной деятельности, прогнозируется переход на кочевой образ жизни, с сохранностью стабильного рабочего места. Ожидаются изменения урбанистического и демографического характеров.

Среди современных и будущих утопий городов главенствующую роль берет экотопия. Ее влияние видно и в утопических идеях европейских городов-садов, беря свое начало с Платоновского «Государства» [17], так и в модели высокоэтажных городов будущего

Любая утопия имеет место быть, потому что она в себе несет парадигму идеала, а наличие нескольких утопических концепций порождает серьезную конкуренцию.

Архитектура же, как явление, не рождается сама по себе. Если утопия модерна стала следствием именно социальной жизнедеятельности, а именно, новшеств в философии и изобразительном искусстве, то концом ей послужил экономический кризис Первой мировой войны [18]. Та же индустриализация имела влияние на городские концепции того времени. Если в Великобритании с приходом индустриализации в середине XIX века зародилась утопическая идея городов-садов, то в СССР в середине XX века она же повлияла на массовое строение городского жилья – хрущевки [19].

Необычным течением является органическая архитектура. Концепция была создана в конце XIX столетия американским архитектором Райтом, который стремился совместить архитектуру с живописностью природой, и являлся противником небоскребов [20]. В 1930–50-ые года она достигла своего апогея. Главные проекты того времени сохраняют идею природного образа, но приобретает в своих масштабах внушительные размеры [21]. На сегодняшний день данное течение приобретает утопический характер.

Одним из величайших задуманных проектов концепции, объединяющей ультрасовременность и единение с природой, является X-Seed 4000. Его высота составит 4 км. Инфраструктура здания будет включать в себя не только квартиры и развлекательные учреждения, но и природные составляющие в лице парков и лесов, поддерживаемых микроклиматом. С внедрением таковых сооружений вполне возможно представить полный переход к строительству нового этапа, однако для достижения этой цели необходимо достичь определенного экономического показателя, ведь стоимость проекта составляет 585 млрд – 1,05 трлн долларов на 2014 г [22].

На сегодняшний день утопическая идея полного перехода к одной из двух представленных концепции города – будет невозможным решением. Как показало исследование, актуальность обоих случаев сохраняется и на сегодняшний день, и в равной степени. Приверженцы городов мегаполисов в своей численности обогнали своих оппонентов с небольшой разницей в 8%, с учетом того факта, что 23% от общей массы опрошенных не имеют точного ответа (рис. 6).

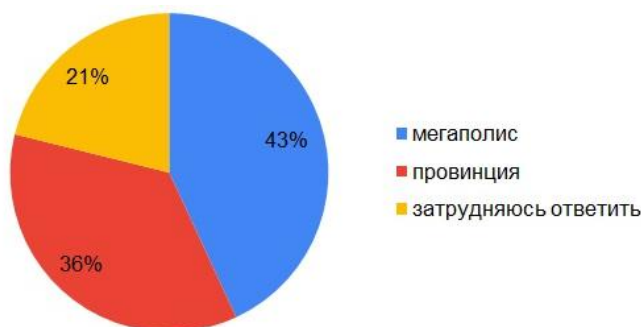


Рис. 6. Круговая диаграмма приоритетного выбора населенного пункта

Молодые люди предпочитают жизнь в больших городах за ее бурную жизнь, в то время как большая часть людей старшей возрастной категории выбирают провинциальные города как раз за их спокойный темп жизни.

Род деятельности, так же играет существенную роль в выборе города. Так, частные предприниматели заинтересованы в жизни в провинциальных городах, где понижены риски для их компании, а социальная жизнь благотворно влияет на развитие их дела (рис. 7). В то же время выбор обучающихся и работающих по найму, идет в приоритет крупных городов, что обусловлено наличием наиболее качественных возможностей в сфере образования и квалификации. Среди неработающего населения разница в приоритетность в выборе той или иной концепции практически отсутствует (рис. 7).

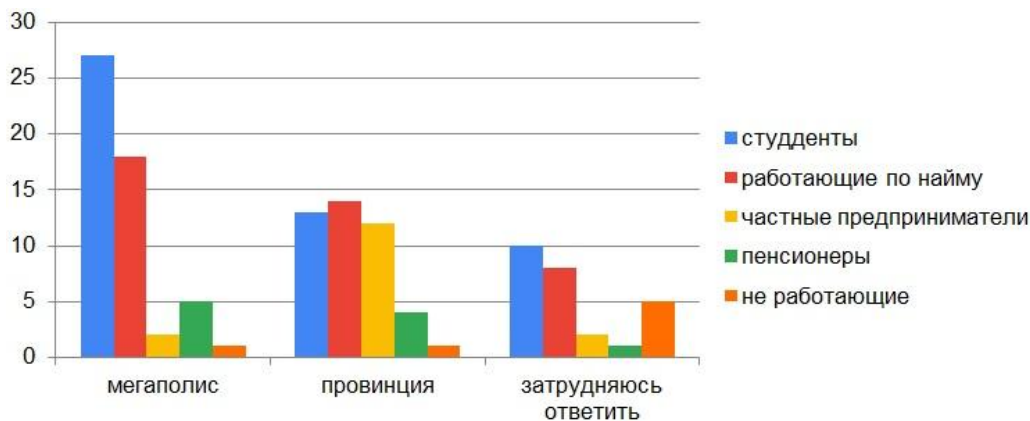


Рис. 7. Диаграмма приоритетного варианта в зависимости от рода деятельности

Учитывая все факторы, влияющие на миграционные процессы [23], есть смысл рассмотреть вариант преобразования всех населенных пунктов в крупные городские агломерации, объединяющие в себе концепцию города-мегаполиса и городов-садов. Ее схема будет напоминать строение города-сада, в центре которого будет расположен мегаполис, а внешний круг будут составлять близлежащие города провинциального типа. Нынешние открытия в области экологии, транспорта, информационных технологий во многом уже облегчают нам доступные пути передвижения в любой близлежащий населенный пункт.

Литература

1. Говард Э. Города будущего / Пер. с англ. А.Ю. Блох. М., 1911.
2. Лихачев Б.Т. Педагогика. М., 2010. 646 с.
3. Норенков С.В. Архитектоника и синархия: концептуальное проектирование и моделирование. Н. Новгород, 2005. 268 с.
4. Аналитика волонтерства России. <https://dobro.ru/analytics>
5. Кружкова О.В. Городской средовой стресс: восприятие реальности и гипотетическая оценка // Конфликтогенность современности. Екатеринбург, С. 83-101.
6. Социализация детей в дошкольном возрасте / под ред. С.А. Козловой. 2020. 195 с.
7. Браэм Г. Психология цвета: [как создать идеальные цветовые комбинации] / пер. в нем. М.В. Крапивкиной. М., 2009. 158 с.
8. Любимова Е. А. Жизнь соло как элемент социальной идентичности личности // Динамика социальной трансформации российского общества: региональные аспекты: материалы V Тюменского международного социологического Форума, Тюмень, 5-6 октября 2017 г. 2017. С. 181-185.

9. Дюркгейм Э. Самоубийство: социологический этюд / пер. с фр. А.Н. Ильинского. СПб, 1912. 492 с.
10. Антюфеев А.В., Птичникова Г.А. Линейный город. Градостроительная система «Большой Волгоград». Волгоград, 2018. 195 с.
11. Сазонов Э.В. Экология городской среды. М., 2020. 275 с.
12. СП. 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
13. Баскакова И. В., Сульдина О. В. Предпринимательский подход к управлению городом // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2019. №3. 2019. Т. 3. №18. С. 342-363.
14. Малинина. Т.Б. Демография и социальная статистика. М., 2020. 298 с.
15. Роженцев С. В., Числов А. И. Предпринимательская деятельность: понятие и сущность // Правовое поле современной экономики. 2012. №11. С. 75-85.
16. Годовой обзор состояния экономики и основных направлений внешнеэкономической деятельности Нидерландов за 2016 г. Амстердам, 2017. <https://clck.ru/UJM49>
17. Гусева А.Ю. Об актуальности и противоречивости экологических утопий // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. 2012. №23. С. 198-219.
18. Иконников А. В. Архитектура XX века. Утопии и реальности: Т. II. М., 2002. 669 с.
19. Огородникова О.А. Массовое жилищное строительство в истории советской повседневности // Universum: общественные науки. 2018. №3(44). С. 6-9.
20. Райт Ф.Л. Будущее архитектуры / пер. с англ. А.Ф. Гольдштейна. М., 1960. 248 с.
21. Авдеева В.В. История зарубежного искусства. Архитектура XX века. М., 2020. 134 с.
22. X-Seed 4000. <https://clck.ru/U7Lfi>
23. Антонова Н.Л. Демография. Екатеринбург, 2014. 154 с.

© Кабенова И.Ф., Янковская Ю.С., 2021

УДК 631.11

Аникина В.Е.

Научный руководитель: **Соколов С.Н.**, д-р геогр. наук
Низневартовский государственный университет,
г. Низневартовск, Россия

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В области землеустройства многие развитые страны отдают предпочтение сельскохозяйственным землям, а именно сельскохозяйственным угодьям. Это связано с тем, что данная категория земель должна стать основой не только для обеспечения продовольственной, но и национальной безопасности страны. Земля как основное средство производства в сельском хозяйстве уникальна, почти вечна. Эти земли имеют особый правовой статус и требуют мониторинга во избежание снижения плодородия почв и сохранения площади земель. Однако, как показывает практика, сельскохозяйственные угодья деградируют, со временем опустошаются, выводятся из оборота [7]. Экономические санкции, введенные против России, показали плачевное состояние сельского хозяйства из-за общего сокращения сельскохозяйственных угодий. Поэтому проблема эффективности землепользования в этих целях стоит перед обществом особенно остро.

Последняя инвентаризация земель сельскохозяйственного назначения в Томской области была проведена в начале 1980-х гг., что не позволяет оценивать полноту и направление изменений, которые произошли в землеустройстве в последние годы [8].

Анализ состояния и целевого использования земель сельскохозяйственного назначения в Томской области проводили за период 1990–2019 гг., который базировался на официальных данных Федеральной службы государственной статистики, приказа Россельхознадзора по Томской области, службы кадастра и картографии, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды по Томской области.

Изменение структуры земельного фонда по категориям земель Томской области отражает общероссийские тенденции (табл. 1).

Таблица 1

Структура земельного фонда Томской области
по категориям земель (тыс. га) [2; 3; 12].

| Категории земель | 1990 | 2000 | 2010 | 2019 |
|---|----------|----------|----------|---------|
| Земли сельскохозяйственного назначения | 3 579,5 | 2647,6 | 2021,4 | 1979,6 |
| Земли населенных пунктов | 288,3 | 913,2 | 136,2 | 136,9 |
| Земли промышленности, энергетики, транспорта, иного специального назначения | 181,2 | 81,6 | 49 | 64,1 |
| Земли лесного фонда | 26 705 | 26 714,9 | 28 566,7 | 28635,1 |
| Земли водного фонда | | 140,1 | 141,5 | 141,5 |
| Земли запаса | 685 | 941,7 | 524,3 | 481,9 |
| Итого земель Томской области | 31 439,1 | 31 439,1 | 31 439,1 | 31439,1 |

За последние 30 лет площадь сельскохозяйственных угодий в Томской области значительно сократилась, составив примерно 6,2% регионального фонда региона. В то же время промышленные земли сократились почти в 3 раза. За счет земель запаса растут земли лесного фонда.

Почти 45% земель сельскохозяйственного назначения с 1990 по 2019 г. были включены в перераспределительный фонд, так как это категория земель, применявшихся и не участвующих в экономическом доходе. Затем они распределили их между резервацией и лесным фондом [14].

Для этого есть много причин. Сельскохозяйственные угодья имеют низкий уровень спроса на предназначенные для использования только для производства и переработки сельскохозяйственной продукции, что затрудняет развитие рынка земель данной категории в Томской области, из которого многие сельские поселения выводят один из основных источников финансирования доходов местного бюджета – налог на землю.

Отток населения в города, безработица, низкое качество услуг, слабое развитие и отсутствие инфраструктуры-все это проблемы, которые усугубляются мировой глобализацией экономики, а также увеличением негативного влияния на развитие сельскохозяйственного производства [13].

Одной из главных причин сокращения сельскохозяйственных угодий является погода в регионе. Район Тыска расположен в зоне высокого риска сельского хозяйства вблизи крутого континентального климата. Этот тип климата характеризуется резкими суточными колебаниями температуры воздуха в жаркие, холодные времена года. В то же время холодный период длится полгода, что значительно увеличивает стоимость потребляемой энергии, а значит, снижает рентабельность сельхозпроизводителей. Поэтому основная доля сельскохозяйственных угодий в южных районах Томской области составляет. Около 42 % всей площади сельскохозяйственных угодий приходится на Зырянский, Кожевниковский, Томский и Шегарский районы. Минимальное количество сельскохозяйственных угодий в Тегульдетском, Верхнекетском, Кедровом, Бутовском, Стрежевом уездах [1].

Отсутствие спроса на сельскохозяйственные земли создает ряд дополнительных проблем, связанных с их содержанием. Происходят масштабные нарушения земель, связанные с физическим и химическим загрязнением, утратой, повреждением, несанкционированной добычей общераспространенных полезных ископаемых (песка, гравия и др.). Россельхознадзор по Томской области постоянно выявляет незаконные свалки отходов на землях сельскохозяйственного назначения при проведении мониторинговых и землеустроительных мероприятий. Так, по итогам работы в 2019 году для этой службы определен 40 мусорный полигон в Томской области общей площадью 45 га. При этом по вине органов местного самоуправления было создано 24 полигона ТБО общей площадью 13,65 га [1].

Помимо свалок отходов, несанкционированный вывоз и перемещение плодородной почвы с неиспользуемых земель стало довольно распространенным нарушением на территории региона. Следует отметить, что один сантиметр плодородной почвы на территории Томской области сформировался за сто лет и находится в пределах от 10 до 20 см.

Вывоз плодородных почв регулируется Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» [9]. Удаление плодородного слоя почвы значительно снижает урожайность, которая, по мнению некоторых специалистов, за последние 30 лет снизилась в 3 раза.

Все эти нарушения в использовании сельскохозяйственных земель вызвали экологические проблемы, связанные с загрязнением почв. Только выявленные нарушения нанесли ущерб земле на сумму 103 893,6 тысячи рублей. в 2019 году [1].

Важнейшим условием рационального использования земли является установление эффективной земельной политики, которая характеризуется общественными отношениями, связанными с владением и пользованием землей [6].

Неиспользуемые сельскохозяйственные угодья в Томской области – это в основном утраченные земли, налог на поселенческие бюджеты, сокращение размеров валового регионального продукта, ухудшение экологического состояния, высокие затраты почв на воспроизводство.

Особого внимания требуют экологические проблемы землепользования, поскольку они являются следствием многолетней несовершенной политики в отношении землепользования и потребительского отношения к земельным ресурсам. На сегодня существует экологически разбалансированный состав земель. Значительный вред земельным ресурсам наносят резко активизированы различные деградационные процессы (патология почвенного профиля и генетических горизонтов, нарушения биоэнергетического, водного и химического режима почв, загрязнение почв и т. п), которые вызывают снижение производительности почв и деградации агроландшафтов. Одновременно происходит постоянное ухудшение качества почв.

Стратегическими задачами Томской области по управлению и рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения должны быть:

1. планирование использования и организация рационального использования земель;
2. контроль за целевым использованием и охраной земель;
3. бухгалтерский учет и оценка качества земель;
4. осуществление мер по сохранению и рекультивации почв;
5. решение вопроса субсидирования сельскохозяйственных товаропроизводителей;
6. разработка мероприятий по участию земель в обороте.

Сельскохозяйственные земли не будут изыматься бессрочно и бесконтрольно в пользу развития населенных пунктов, промышленных объектов и транспорта, что угрожает продовольственной безопасности Томской области. Необходим разумный подход к использованию сельскохозяйственных земель, который должен основываться на долгосрочной экономической и экологической эффективности землепользования.

Значение земельных ресурсов для решения неотложных задач социально-экономического развития региона в наше время действительно трудно переоценить. В течение веков землю «заставляли» работать последовательно, используя различные инструменты: соху, лопату, трактор, экскаватор. Общий знаменатель при этом – овеществленные вложения,

за которыми стоят, кроме человеческого труда, и финансовые ресурсы. Сегодня финансовые ресурсы выступают в виде инвестиций, реализуемых в пределах конкретной территории – региона. Чтобы инвестиции в развитие соответствующего земельно-имущественного комплекса заработали, государство определяет правила, по которым они могут использоваться с наибольшей отдачей [4].

В результате в регионах должен сформироваться именно тот инвестиционный климат, без которого развитие экономики представить невозможно. Таким образом, основной фактор «современных» правил – это эффективность, причем не теоретическая, а практическая – в каждом регионе. Тем самым становится очевидной особая роль земельных отношений в экономическом развитии, и в частности в развитии территорий. Регионы «впитывают» инвестиции, используя свой главный ресурс – землю (территорию), а формирующийся при этом на «неприродных» территориях пространственный земельно-имущественный комплекс несет в себе главный «заряд» ускоренного экономического развития региона [5].

Рынок земли является неотъемлемой частью экономики любого развитого государства. Включение земель сельскохозяйственного назначения в экономический оборот позволяет учитывать цену земли в стоимости произведенной в аграрном секторе продукции, признает роль земель как элемента аграрного производства, способствует стабильности цен на сельскохозяйственную продукцию и установлению паритетных межотраслевых отношений между селом и промышленностью [10]. Земля – важнейший ресурс, занимающий исключительное место в жизни и деятельности любого общества. Земля не является классическим товаром и поэтому рынок земли обладает целым рядом специфических особенностей.

Размещение новых производств и селитбы изменяет баланс земельных ресурсов, выводит из оборота ценные земли, особенно земли сельскохозяйственного назначения. Сельскохозяйственные организации и фермеры региона для получения максимального экономического эффекта стремятся создавать в структуре своей производственной деятельности небольшие по мощности перерабатывающие предприятия (малую переработку) и реализовывать готовую продукцию населению [11].

Таким образом, можно сделать вывод, что неэффективное использование земель сельскохозяйственного назначения, что угрожает продовольственной безопасности Томской области.

Выводы и заключения в работе были получены методами синтеза, анализа, сравнение, систематизация и дедукции. В ходе работ выяснилось, что использование сельскохозяйственных земель в Томской области нецелесообразно. Причиной этого является урбанизация территории, использование земель не по назначению, загрязнение почв и климатические особенности Томской области. На основе выявленных проблем были определены многие задачи, которые необходимо решить в целях повышения эффективности управления сельскохозяйственными землями.

Литература

1. В сфере государственного земельного надзора / Управление федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Томской области. <https://clck.ru/U9KAi>
2. Доклад о состоянии и использовании земель Томской области в 2010 году / Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. 2010.
3. Доклад о состоянии и использовании земель Томской области в 2019 году / Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. 2019. <https://clck.ru/U9LRz>
4. Засядь-Волк В.В. Роль инвестиций в процессе формирования государственной земельной политики в крупных городах // Научные труды Северо-Западной академии государственной службы 2011. Т. 2. Вып. 3(4) С. 101-108.
5. Засядь-Волк В.В. Формирование государственной земельной политики: географический аспект // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. №11(154). С. 30-35.
6. Кабаненко М.Н., Андреева Н.А. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения России // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. №4. С. 1035-1050.
7. Коркин С.Е., Коркина Е.А., Кушанова А.У., Соколов С.Н. Экономическая эффективность природных кормовых угодий в долине реки Оби в пределах Ханты-Мансийского автономного округа // Бюллетень науки и практики. 2016. №1. С. 5-13.
7. Пасько О.А. Использование земель сельскохозяйственного назначения в Томской области // Аграрная наука. 2013. №6. С. 9-10.
8. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. №800 «О проведении рекультивации и консервации земель» (с изменениями и дополнениями). <https://clck.ru/U9Lf8>
10. Соколов С.Н. Проблемы и перспективы развития экономики Азиатской России // Российская экономика: взгляд в будущее: Материалы III Международной научно-практической конференции. Ч. 2. Тамбов, 2017. С. 343-352.
11. Соколов С.Н. Пространственно-временная организация производительных сил Азиатской России. Иркутск, 2009. 383 с.
12. Экологический мониторинг: доклад о состоянии и охране окружающей среды Томской области / Гл. ред. А.М. Адам. Томск, 2013. 166 с.
13. Яроцкая Е.В. Перспективы устойчивого развития сельских территорий городских агломераций // Инвестиции и недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Томск, 2014. С. 186-191.
14. Яроцкая Е.В., Липницкая Д.И. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Томской области // Вестник науки Сибири. 2014. №4(14). С. 128-132.

УДК 911:908

Блинов А.И.

Научный руководитель: **Требушкова И.Е.**, канд. геогр. наук
Курский государственный университет, г. Курск, Россия

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Значение картографии в современном обществе велико, особенно в военной сфере. Главная задача современной военной картографии – обеспечение Вооружённых сил геопространственной информацией и средствами топогеодезического, навигационного оснащения, в том числе картографическими материалами, цифровой информацией о местности, подготовке территории расположения и передвижения войсковых подразделений. Военное картографирование в свою очередь является одной из форм сохранения архивной информации и исторической достоверности при учете военно-исторических объектов, в частности сбора сведений о мемориалах и воинских захоронениях.

Сегодня с полной уверенностью можно сказать, что в нашей стране нет ни одной семьи, которой бы не коснулась Великая Отечественная война. Важнейшая задача государства – не дать переписать историю, извратить её факты, донести до будущих поколений правду о героизме советского народа. Увековечение данных о погибших защитниках Отечества и мирных граждан, пострадавших от рук фашистских карателей – это комплекс государственно-общественных мероприятий, направленных на формирование у населения страны уважительного отношения к событиям прошлого, сохранения памяти в историческом сознании народа. Основными формами увековечения памяти погибших, пострадавших и пропавших без вести является сохранение и благоустройство воинских захоронений, установка памятников и памятных знаков, проведение поисковой работы, сбор информации и занесение её в банки и базы данных.

По данным Минобороны, на территории РФ насчитывается свыше 31 тыс. воинских захоронений, треть из которых находится в запущенном состоянии. И причин на это несколько: нет надлежащего ухода за объектами, в связи с отсутствием правовых документов, нехватка бюджетных средств в муниципалитетах и отсутствие доступности и открытости для населения. Проще говоря, объекты не всегда заносятся в списки военных ведомств или их расположения нет на карте данной территории. Особенно важными для разработки карт воинских захоронений являются вопросы, связанные с развитием метода геоинформационного картографирования, как в военной сфере, так и в историко-культурной [5].

Отдельным и достаточно перспективным объектом исследования в области военной картографии является картографирование воинских захоронений и мемориалов. Их учет сегодня – актуальный вопрос, как для военных ведомств, так и для общества в целом.

Воинские захоронения, братские и одиночные могилы предназначаются для погребения умерших или погибших военнослужащих, увековечивании памяти о них. Тесная связь истории

и военной картографии делает данное направление достаточно информативным в области сбора данных. Основным источником для получения данных являются архивные документы. Объемы и разнообразие таких документов, содержащих информацию о месторасположении, составе и состоянии воинских захоронений, велики. Они в полной мере могли бы использоваться для создания карт воинских захоронений [4, с. 133; 5].

В ходе боевых действий 1941–1943 годов на территории Курской области учет погибших не был организован на должном уровне. В первые послевоенные годы для подавляющего числа погибших воинов и мирных жителей нельзя было не только однозначно определить их имена, но и определить место их захоронения. Связано это, прежде всего, с тем, что немецкие оккупанты на территории Курской области массово истребляли мирное население: сжигались целые деревни и села под предлогом борьбы с партизанским движением [4, с. 140; 2].

Необходимо отметить, что по области воинские захоронения распределены крайне неравномерно. На их размещение во многом повлияли проводимые немецко-фашистскими захватчиками карательные операции, ход боевых действий и частые перезахоронения. После каждого перезахоронения печатные списки первоначальных погребений перераспределялись, что приводило к возникновению огромного количества ошибок в фамилиях и званиях. Как следствие, сегодня можно встретить плиты братских могил с именами бойцов, погибших и погребенных за десятки километров от воинского захоронения. Основным недостатком использования печатных списков является невозможность оперативного исправления выявленных неточностей, внесения в них недостающей информации и исключения повторов. Именно поэтому при составлении карт воинских захоронений необходимо уделять особое внимание качеству собранных данных [2].

На территории Курской области находится около 380 воинских захоронений, без учета одиночных могил. Поэтому при составлении карты необходимо определиться со способом картографического изображения. Карта воинских захоронений представлена способом картограммы, который использован для показа относительных статистических показателей по единицам административно-территориального деления. Картограмма имеет интервальную шкалу, в которой интенсивность цвета закономерно меняется соответственно нарастанию показателя количества захороненных на 1 кв. км. На карте воинские захоронения отображаются абстрактными геометрическими знаками, которые выполнены методом «точек Вурмана» в программе QGIS 3.14. Размер внутреннего знака отображает долю неопознанных людей в воинском захоронении, а цвет – количественную характеристику, в данном случае – количество погребенных. Данные способы выбраны для того, чтобы не перегрузить карту излишней информацией и отобразить как можно больше данных в сжатой форме. Это повышает как информативность карты, так и ее наглядность. При составлении карты использовалась цветовая палитра как чёрно-белых оттенков, со средней интенсивностью световой передачи цвета, так и ярких оттенков. Цвет является основным изобразительным средством. Он существенно расширяет возможности знаковых, площадных и линейных обозначений, позволяет выявить качественные и количественные характеристики объектов,

выделение контура названий населенных пунктов района способствует повышению читаемости карты и ее цветовому восприятию [6].

Используя представленную информацию на карте, можно определить плотность распределения воинских захоронений по районам Курской области, а также их состав. Предположительно можно сделать вывод, что большая часть воинских захоронений расположена в северо-западной части области, что в свою очередь обусловлено ходом боевых действий на ее территории. Следует отметить, что наибольшее количество захоронений находится на территории современного Железногорского района (ранее Михайловского), тогда как на территории Поньровского района захоронено наибольшее количество людей [9].

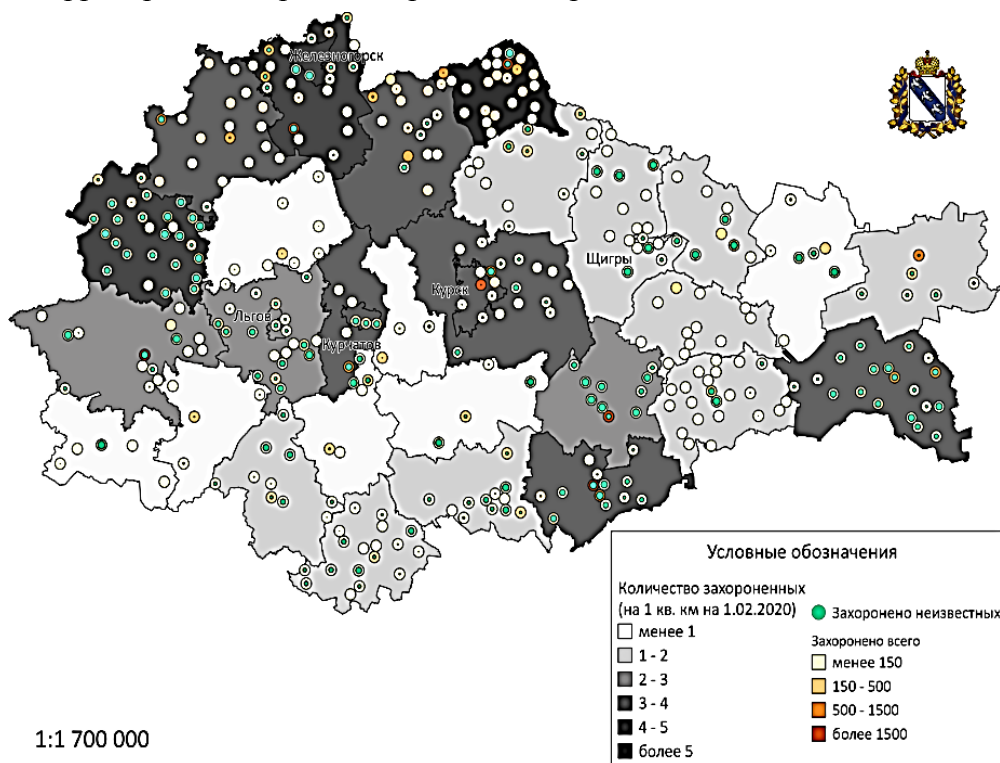


Рис. 1. Карта воинских захоронений и братских могил Курской области
(Составлено автором по данным [8; 9])

Показательным примером взаимосвязи территориального распределения воинских погребений и ходом боевых действий является Железногорский район Курской области. На территории Железногорска и Железногорского района находится около 38 памятных мест времен Великой Отечественной войны. В воинских захоронениях района захоронено около 6000 человек. Необходимо отметить, что из-за частых перезахоронений в некоторых случаях многие данные о составе и месторасположении воинских погребений сильно отличались в различных источниках. Важной задачей геоинформационного картографирования воинских захоронений остается выбор достоверной актуализированной информации и создание на ее основе картографических материалов.

Наибольшее количество воинских захоронений и мемориалов сконцентрированы в северо-западной части Железногорского района (рис. 2). Из них самые крупные расположены в селе Гремячье (1790 человек), в селе Трояново (751 человек), в селе Расторог (713 человек) и в поселке Большой Дуб (около 550 человек). После отвода земли под строительство

Михайловского горно-обогатительного комбината многие поселки были упразднены, а вместе с тем проводились перезахоронения воинских погребений и братских могил. Это во многом способствовало возникновению большого количества ошибок, связанных с правильностью данных о погребенных людях, паспортами объектов и архивными документами.

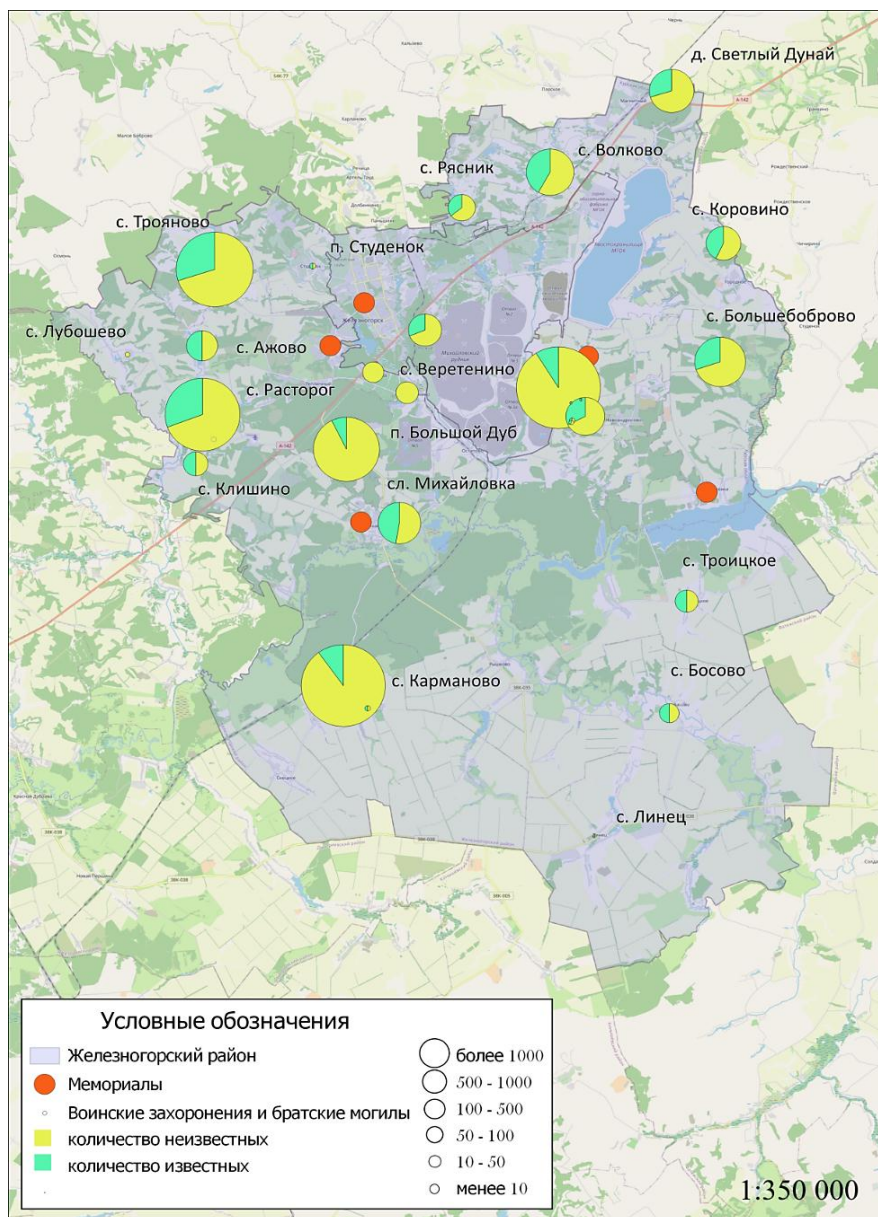


Рис. 2. Карта воинских захоронений и мемориалов Железногорского района Курской области
(Составлено автором по данным [8; 9])

В период Великой Отечественной войны на территории Михайловского района (ныне Железногорского) гитлеровские каратели последовательно и систематически проводили операции по массовому уничтожению мирного населения. Это была месть партизанам, получившая название «Операция «Белый медведь». Уничтожены были и такие населенные пункты как поселок Горняцкий, Бугры, Погорелый, село Веретенино и многие другие. За период немецко-фашистской оккупации (с 19 октября 1941 года по 16 февраля 1943 года) на территории Михайловского района были замучены, расстреляны и сожжены около тысячи

человек. Именно поэтому создание карт массовых захоронений является данью памяти погибшим в годы оккупации [1, с. 53-62; 7, с. 109-110].

За основу карты мест массовых убийств мирных жителей Михайловского района (рис. 3) взяты сельсоветы современного Железногорского района. Обусловлено это тем, что во время немецкой оккупации не было четкого, задокументированного административно-территориального деления, а было только разделение на «рейхскомиссариаты» и сферы влияния армий. В военное время многие сельсоветы упразднились и снимались с учета. В свою очередь отображение на карте сельсоветов Железногорского района позволяет в большей степени визуализировать и проанализировать картографируемую информацию в современных реалиях [5].

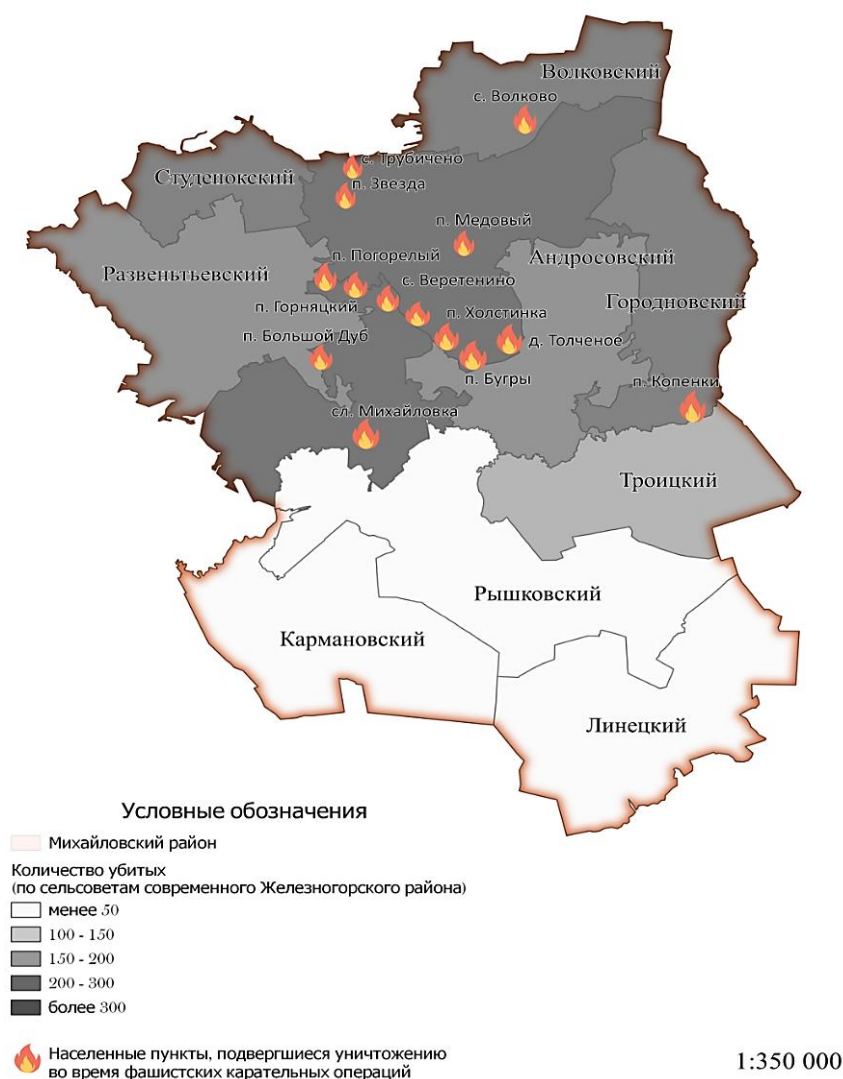


Рис. 3. Карта мест массовых убийств мирных жителей Михайловского района немецкими карателями в 1942 году (Составлено автором по данным [1; 3])

Сбор сведений о воинских захоронениях, местах проведения карательных операций, количестве погибших осуществлялся путем анализа и сопоставления информации из различных источников. Были изучены акты 1941–1943 гг. о массовых расстрелах и казнях; акты и архивные документы, находящиеся на хранении в Центральном Архиве Министерства обороны России, использовались материалы сайта Курской региональной общественной

организации «Наследники Победы, курской книги Памяти и фотоальбомов воинских захоронений. Разнообразие полученных в ходе исследования материалов, их качественное сопоставление, в значительной степени помогают исключить допущения неточностей и ошибок [1; 6; 8; 9; 10].

Литература

1. Веселов В.Р. Зверства немецко-фашистских захватчиков. Документы. Выпуск 2. Главное политическое управление РККА. М., 1942. с. 8-92.
2. Гард ИНФО, национальный портал по охране и безопасности. <http://guardinfo.online/>
3. Горбунова С.И., Клепиков А.Н. Трагедия сожженных нацистами деревень в годы Второй мировой войны: Сборник материалов международной конференции. М., 2015. с. 21-186.
4. Гришин Е.С. Фонд историко-картографических материалов как средство унификации исторических ГИС и цифровой картографии // Историческая информатика. 2019. №1. С. 133-142.
5. Историко-культурные объекты Великой Отечественной войны. <https://case.asu.ru/>
6. Каталог российских воинских захоронений. <https://newczech.mid.ru/>
7. Медалье Э. Право на жизнь. М., 2012. с. 109-110.
8. Памятники, мемориалы, братские могилы (Курская область). <https://gorenka.org/>
9. Патриотический проект «Наследники Победы», Курская область. Интерактивная карта воинских захоронений Курской области. <https://pobeda46.ru/>
10. Централизованный учёт воинских захоронений. <http://mil.ru/>

© Блинов А.И., Требушкова И.Е., 2021

УДК 332.37

Егорова А.С.

Научный руководитель: **Кузнецова В.П.**, канд. геогр. наук
Нижевартовский государственный университет,
г. Нижневартовск, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

Повышение эффективности использования муниципального имущества – одна из главных задач администрации любого города. Земельные участки, являющиеся муниципальной собственностью, представляют собой внушительное экономическое и социальное значение. Анализ эффективности управления муниципальными земельными ресурсами города Нижневартовска необходим для определения ключевых задач, стоящих перед системой управления земельными ресурсами города и позволит выявить насколько оправдана эта система с точки зрения эффективного распоряжения муниципальной собственностью органами местного самоуправления.

Под эффектом системы управления земельными ресурсами предполагается результат управленческих действий, выраженный в абсолютных и относительных показателях, а под эффективностью системы управления земельными ресурсами – проведение определенного объема и вида управленческих действий (в том числе земельно-кадастровых) для повышения качества и степени использования земельных и информационных ресурсов [1].

Эффективность определяет соответствие реальных (фактических или ожидаемых) результатов процесса управления, то есть степень достижения цели управления. Только эффективный процесс управления является целесообразным [1].

Основной критерий эффективности системы управления земельными ресурсами – значительное увеличение доходной части федерального, региональных и муниципальных бюджетов за счет операции, связанных с земельными участками и иными объектами недвижимости, контроль за субъектами и объектами земельных отношений при разумной экономии бюджетных средств, направляемых на осуществление функций управления [2, с. 385].

При определении эффективности системы управления необходимо в первую очередь учитывать большое количество землеустроительных, земельно-кадастровых и иных мероприятий, осуществляемых в процессе проведения управленческих действий, которые, в свою очередь, оказывают разное качественное и количественное влияние на эффективность управления (сбор арендной платы, земельного налога, штрафов за нарушение земельного законодательства и др.) [1].

При анализе уже функционирующей системы управления более целесообразно использовать метод анализа целей, когда главным объектом исследования являются задачи, цели системы и порядок их достижения [2, с. 380].

Управление муниципальными земельными ресурсами города Нижневартовска возложено на компетентные органы местного самоуправления, которые являются структурным подразделением администрации города. Основными задачами Управления земельными ресурсами города Нижневартовска являются [6]:

1. осуществление эффективного управления и распоряжения муниципальными землями, а также землями, государственная собственность на которые не разграничена, в границах города, если иное не предусмотрено действующим законодательством: увеличение доходов от использования и распоряжения земельными ресурсами города;
2. оформление прав муниципальной собственности на земельные участки;
3. осуществление выездных обследований объектов земельных отношений.

Необходимо анализировать задачи, стоящие также перед тремя отделами Управления земельными ресурсами: отдел земельного контроля, отдел аренды земель и природных объектов и отдел землепользования. За каждым отделом закреплен определенный ряд задач и функций.

Самыми масштабными и основными задачами вышеперечисленных отделов являются следующие [6]:

1. осуществление эффективного управления и распоряжения муниципальными землями, а также землями, государственная собственность на которые не разграничена, в границах города, если иное не предусмотрено действующим законодательством;
2. увеличение доходов бюджета города от использования и распоряжения земельными ресурсами города;
3. обеспечение контроля над выполнением условий договоров арендаторами земельных участков, разрешенного использования земельных участков и принятие мер к устранению нарушений договорных условий;
4. организация работы по заключению от имени администрации города (договоров купли-продажи земельных участков; договоров аренды земельных участков; договоров аренды земельных участков, образованных в границах застроенной территории, в отношении которой заключен договор о ее развитии; договоров безвозмездного пользования земельными участками; договоров мены земельных участков; соглашений об установлении сервитутов в случаях, установленных действующим законодательством; соглашений о перераспределении земель и (или) земельных участков);
5. организация учета договоров по предоставлению и использованию земель;
6. организация, подготовка и проведение аукционов по продаже земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, или аукционов на право заключения договоров аренды земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности;
7. организация работы по обеспечению: отдельных категорий граждан, в том числе граждан, имеющих трех и более детей, земельными участками для строительства индивидуальных жилых домов; граждан земельными участками для ведения садоводства, огородничества, дачного хозяйства на территории города Нижневартовска.

Показателями эффективности управления муниципальными земельными ресурсами города Нижневартовска в данном случае являются конечные результаты деятельности органов местного самоуправления, которые осуществляются в рамках задач Управления земельными ресурсами администрации города Нижневартовска. Так, некоторыми показателями эффективности управления земельными ресурсами города Нижневартовска могут быть:

- количество рейдовых выездных осмотров с целью обеспечение контроля над выполнением условий договоров арендаторами земельных участков;
- количество договоров аренды земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности;
- количество договоров купли-продажи земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности;
- количество аукционов по продаже земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, или аукционов на право заключения договоров аренды таких земельных участков;
- количество земельных участков для строительства индивидуальных жилых домов, предоставленных в собственность бесплатно отдельным категориям граждан, в том числе гражданам, имеющим трех и более детей.

Для определения эффективности управления земельными ресурсами вышеперечисленные показатели следует оформить графическим методом с помощью наглядной диаграммы в виде сравнения отчетных показателей с плановыми и отчетных показателей с показателями предшествующего периода согласно методике А.А. Варламова [2, с. 380].

Также в качестве вспомогательного метода определения эффективности системы управления земельными ресурсами необходимо посчитать коэффициент эффективности этой системы по формуле 1 [2, с. 401]:

$$\text{Э}_{\text{УЗР}} = \frac{\text{Пзф}}{\text{Пзр}} (1),$$

где Пзф – фактические земельные платежи;

Пзр – расчетные земельные платежи.

Значение коэффициента эффективности земельно-кадастровых и землеустроительных действий больше единицы свидетельствует об эффективной системе управления земельными ресурсами, меньше единицы – о неэффективной системе управления земельными ресурсами.

Так как одной из важных задач муниципального управления земельными ресурсами города Нижневартовска является увеличение доходов от использования и распоряжения земельными ресурсами города, в анализе эффективности данной системы следует брать показатели доходов, поступающих в городской бюджет. При анализе можно использовать как общие поступления земельных платежей, так и отдельные платежи в виде земельного налога, дохода от продажи или аренды за землю.

Нами проведен сравнительный анализ отчетных показателей с плановыми показателями двух видов неналоговых земельных платежей, поступающих в бюджет города: доходов, получаемых в виде арендной платы за земельные участки, государственная собственность на

которые не разграничена, а также средств от продажи права на заключение договоров аренды указанных земельных участков; доходов от продажи земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности.

Сравнение расчетных (плановых) и отчетных показателей доходов бюджета города Нижневартовска [4], получаемых в виде арендной платы с 2016 года по 2020 год отображено на рисунке 1 в виде диаграммы.

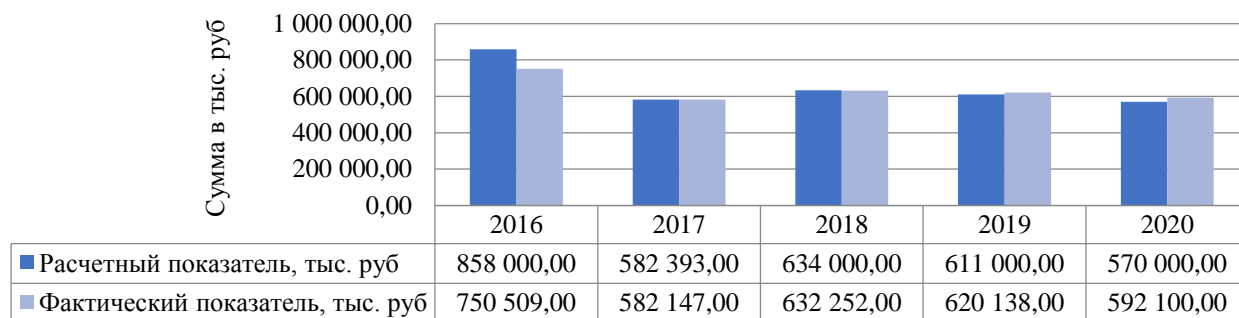


Рис. 1. Сравнение расчетных и фактических показателей доходов, получаемых в виде арендной платы за земельные участки г. Нижневартовска, государственная собственность на которые не разграничена [4]

На представленной диаграмме четко показано, как отчетные показатели сумм по вышеупомянутым доходам были реализованы в близких значениях к плановым показателям. Тем не менее, за исследуемый период отмечается превышение суммы фактических показателей доходов над расчетными (плановыми) показателями только в 2019 и 2020 гг.

При этом коэффициенты эффективности управления земельными ресурсами, рассчитанные по формуле 1, будут следующие:

$$2016 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{750\,509,00 \text{ тыс.руб}}{858\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 0,875$$

$$2019 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{620\,138,00 \text{ тыс.руб}}{611\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,015$$

$$2017 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{582\,147,00 \text{ тыс.руб}}{582\,393,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,000$$

$$2020 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{592\,100,00 \text{ тыс.руб}}{570\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,039$$

$$2018 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{632\,252,00 \text{ тыс.руб}}{634\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 0,997$$

В 2019 и 2020 гг. коэффициент эффективности свидетельствует об эффективном управлении земельными ресурсами города в области арендных отношений, так как был выше единицы. Кроме этого, в период с 2017 года по 2018 год коэффициент эффективности приблизительно равен единице и отчетные показатели близки плановым, из чего также можно сделать вывод о достаточно эффективном управлении земельными ресурсами в рамках данного вопроса.

Следующим видом земельного платежа, поступающем в виде дохода в бюджет города Нижневартовска, является доход от продажи земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности [4]. Сравнение его плановых и отчетных показателей представлено на рисунке 2.

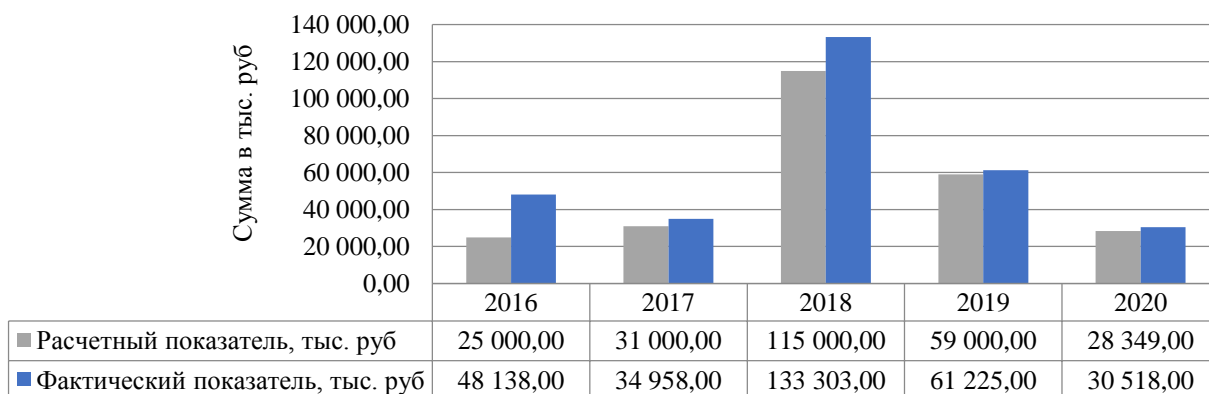


Рис. 2. Сравнение плановых и отчетных показателей доходов от продажи земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности г. Нижневартoвска [4]

Из воспроизведенной на диаграмме информации, также можно сделать вывод об эффективном управлении земельными ресурсами уполномоченных органов города Нижневартoвска, что подтверждается ярко выраженным превосходством отчетных показателей сумм доходов в бюджет города над плановыми показателями. Соответственно и коэффициенты эффективности на протяжении всего периода больше единицы, а в 2016 году коэффициент достиг значения, близкого двум единицам. Это также демонстрирует высокий уровень эффективности управления земельными ресурсами города Нижневартoвска. Расчеты коэффициентов эффективности управления по формуле 1, выглядят следующим образом:

$$2016 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{48\,138,00 \text{ тыс.руб}}{25\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,926$$

$$2019 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{61\,225,00 \text{ тыс.руб}}{59\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,038$$

$$2017 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{34\,958,00 \text{ тыс.руб}}{31\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,128$$

$$2020 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{30\,518,00 \text{ тыс.руб}}{28\,349,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,077$$

$$2018 \text{ г. } \text{Эузр} = \frac{133\,303,00 \text{ тыс.руб}}{115\,000,00 \text{ тыс.руб}} \sim 1,159$$

Также во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2012 №600 «О мерах по обеспечению граждан РФ доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг» обеспечение отдельных категорий граждан, в том числе граждан, имеющих трех и более детей, земельными участками для строительства индивидуальных жилых домов, является одним из приоритетных направлений деятельности администрации города Нижневартoвска и одной из важных задач органов управления земельными ресурсами. В связи с чем, для эффективного управления муниципальными земельными ресурсами, необходимо проводить анализ количества земельных участков, предоставленных льготной категории граждан, в том числе многодетным семьям (табл. 1) [5].

Таблица 2

Количество земельных участков, предоставленных льготной категории граждан [5]

| Наименование показателя | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Количество земельных участков, предоставленных льготной категории граждан / в том числе многодетным семьям (ед.) | 5/5 | 68/49 | 33/20 | 20/10 | 83/52 |

Сравнение отчетных показателей количества земельных участков, предоставленных льготной категории граждан с показателями предшествующего периода показано динамикой в виде диаграммы на рисунке 3.

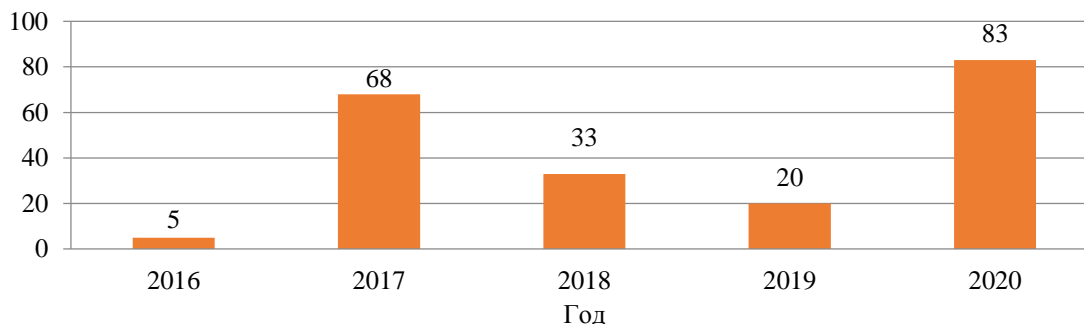


Рис. 3. Сравнение отчетных показателей количества земельных участков, предоставленных льготной категории граждан с показателями предшествующего периода

В результате анализа выявлено, что динамика количества земельных участков за период с 2016 по 2020 гг. имеет весьма различные показатели, при этом в 2020 году отчетные показатели достигли максимума и по сравнению с предшествующим 2019 годом имеют превосходство. Это позволяет сделать вывод, что работа по предоставлению земельных участков для строительства индивидуальных жилых домов отдельным категориям граждан, в том числе гражданам, имеющих трех и более детей, на данный момент является эффективной, однако за весь изучаемый период не наблюдается отчетливой тенденции в ежегодных показателях.

Не менее важной задачей управления муниципальными земельными ресурсами города Нижневартовска также является обеспечение контроля над выполнением условий договоров арендаторами земельных участков, разрешенного использования земельных участков и принятие мер к устранению нарушений договорных условий.

Показателями эффективности в данном случае являются выездные мероприятия на земельные участки в целях контроля за соблюдением требований земельного законодательства, норм и требований, установленных муниципальными правовыми актами в рамках исполнения договорных отношений. Диаграмма сравнительного анализа количества выездных мероприятий на земельные участки города Нижневартовска в целях контроля за соблюдением требований земельного законодательства за период 2016–2020 гг. представлена на рисунке 4 [3].

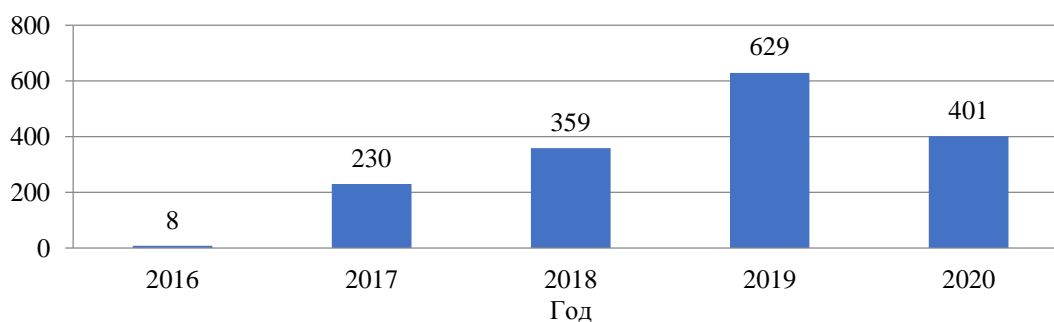


Рис. 4. Количество выездных мероприятия на земельные участки города Нижневартовска в целях контроля за соблюдением требований земельного законодательства [3]

В ходе исследования определено, что на протяжении периода с 2016 по 2019 гг. наблюдался рост отчетных показателей количества выездных мероприятия на земельные участки, но в 2020 году зафиксирован спад и показатели были ниже предшествующего года. Не исключено, что вызвано это вынужденными ограничениями передвижения в условиях пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 в 2020 году. В таких обстоятельствах выездные мероприятия какого-либо характера должны иметь крайне необходимый характер, что и объясняет снижение их количества.

Учитывая сложившуюся в 2020 году ситуацию, можно сделать вывод об эффективной работе управления муниципальными земельными ресурсами города в условиях ограничений.

Таким образом, эффективность управления земельными ресурсами, осуществляемая на территории муниципального образования органами местного самоуправления, является важнейшим критерием целесообразности существования таких органов и их действий, направленных на решение вопросов местного значения по использованию и распоряжению земельными участками муниципальной собственности. Управление муниципальными земельными ресурсами города Нижневартовска в современных условиях является достаточно эффективным, о чем свидетельствует анализ ключевых показателей.

Литература

1. Баянова А.А. Определение эффективности управления земельными ресурсами в Иркутской области // Вестник Иркутского государственного технического университета. №6(101). Иркутск, 2015.
2. Варламов А.А. Земельный кадастр: В 6 т. Т.2. Управление земельными ресурсами. М., 2005. 528 с.
3. Информация о результатах проверок: Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. <https://clck.ru/U9NuW>
4. Информация об исполнении бюджета города по доходам и расходам: Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. <https://clck.ru/U9RjT>
5. Отчет главы города Нижневартовска за 2020 год: Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. <https://clck.ru/U9Rmb>
6. Распоряжение администрации города от 03.08.2017 №1271-р «О внесении изменений в распоряжение администрации города от 28.11.2014 №2094-р. Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. <https://clck.ru/U9RtQ>

© Егорова А.С., Кузнецова В.П., 2021

УДК 912.4

Полюхович А.Н., Полячок Т.С.

Научный руководитель: Гузаревич И.М.

Брестский государственный университет
им. А.С. Пушкина, г. Брест, Беларусь

ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В РАЗРЕЗЕ ОБЛАСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

В Беларуси огромное внимание уделяется физической культуре и спорту. Высокие достижения на международных соревнованиях, наличие спортивных сооружений мирового класса активная поддержка здорового образа жизни и спорта среди белорусов являются подтверждением вышесказанного.

Целью данного исследования является оценка структуры спортивных сооружений Республики Беларусь в разрезе областей. Для достижения поставленной цели необходимо было создать в QGIS картографические произведения на которых отразить с использованием градиентной заливки общее количество спортивных сооружений, количество плавательных бассейнов, количество спортивных сооружений с искусственным льдом, количество манежей, количество стадионов, количество тиров в разрезе областей. При этом использовались сравнительно-географический, картографический, математический и геоинформационные методы.

Статистические данные по количеству физкультурно-спортивных сооружений в разрезе областей были получены из Национального статистического комитета Республики Беларусь [1]. На основании этих данных в QGIS были созданы картографические произведения. QGIS – свободная кроссплатформенная геоинформационная система. Можно просматривать и накладывать друг на друга векторные и растровые данные в различных форматах и проекциях без преобразования во внутренний или общий формат. С помощью удобного графического интерфейса можно создавать карты и исследовать пространственные данные.

В таблицу атрибутов для каждой области были внесены данные, которые в последующем были автоматически классифицированы самой программой. Диапазон классификации был выбран так, чтобы удачно показать различия, но при этом и не усложнить легенду к картографическому произведению.

По состоянию на 2019 год в стране функционирует более 23 тысяч объектов физкультурно-спортивного назначения. Согласно полученным картографическим произведениям, отчетливо видно, что по общему количеству спортивных сооружений наибольшее количество спортивных сооружений сосредоточено в Минской области. Далее следует Могилевская, Витебская, Гродненская и Брестская области (рис. 1).

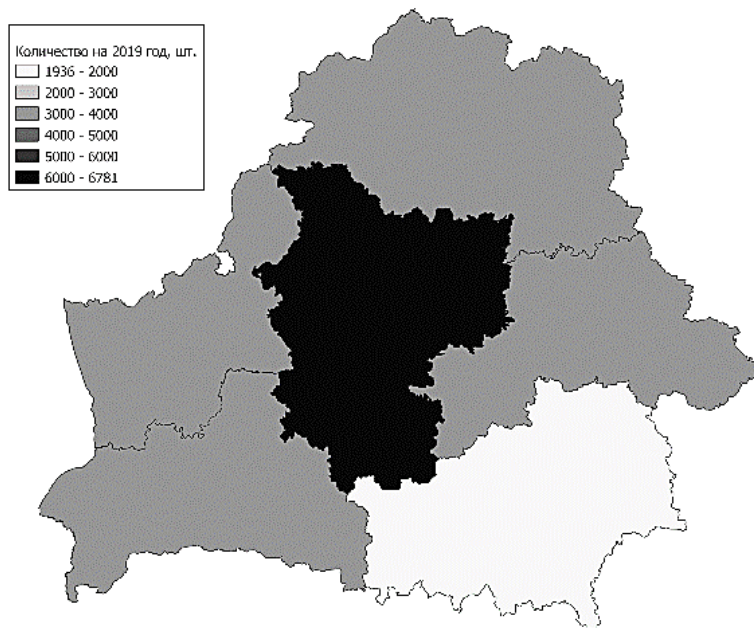


Рис. 1. Количество спортивных сооружений в разрезе областей Республики Беларусь

Для плавательных бассейнов наибольшая концентрация характерна для Минской, Брестской и Гомельской областей (рис. 2).

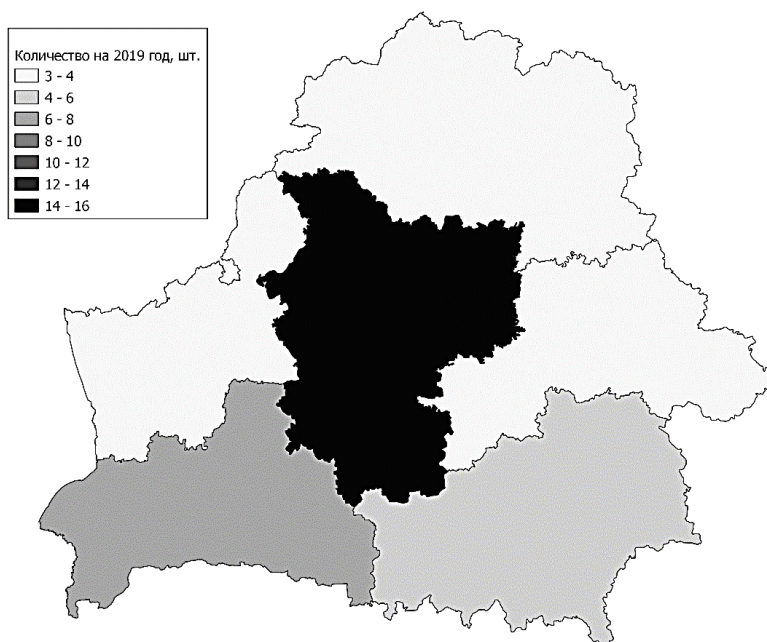


Рис. 2. Количество плавательных бассейнов в разрезе областей Республики Беларусь

По количеству спортивных сооружений с искусственным льдом выделяются также Минская, Брестская и Гомельская области (рис. 3).

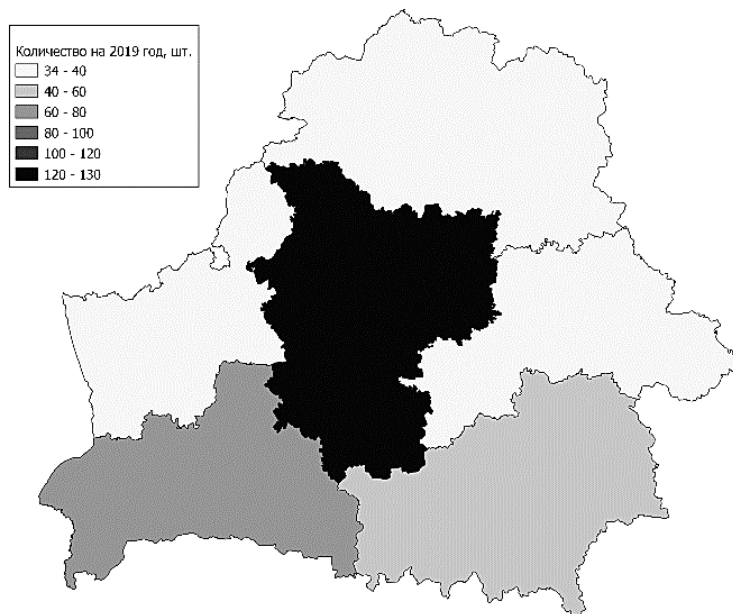


Рис. 3. Количество спортивных сооружений с искусственным льдом в разрезе областей Республики Беларусь

Наибольшее количество манежей характерно для Минской и Могилевской областей (рис. 4).

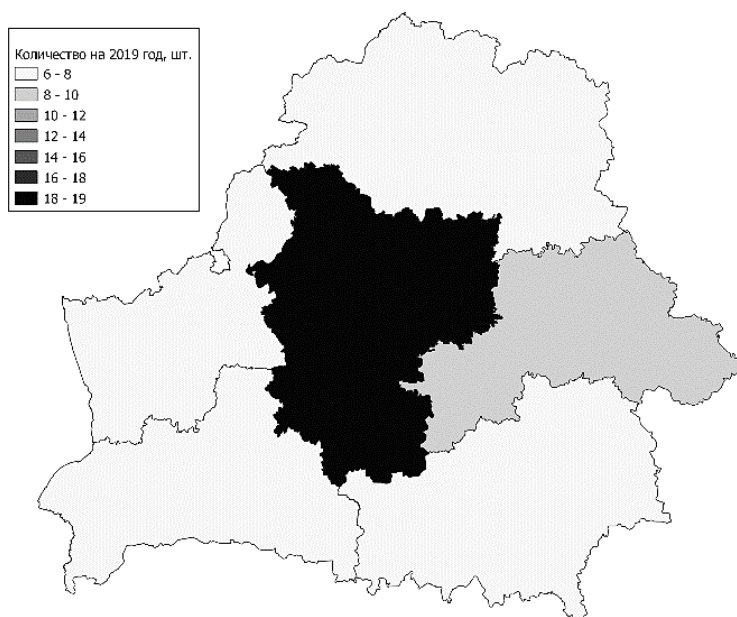


Рис. 4. Количество манежей в разрезе областей Республики Беларусь

Более пестрая картина наблюдается по количеству стадионов в разрезе областей. Так, наибольшее количество характерно для Минской и Брестской области. Далее следует Гомельская и Могилевская области, затем Гродненская область. И на последнем месте по количеству стадионов Витебская область (рис. 5).

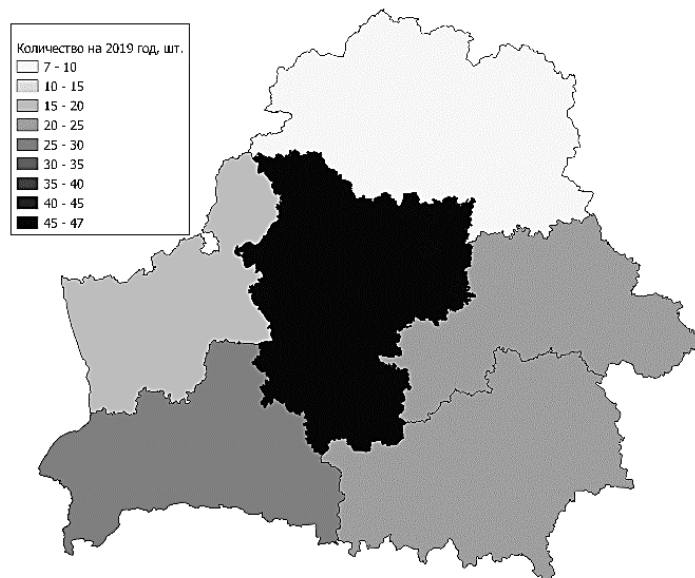


Рис. 5. Количество стадионов в разрезе областей Республики Беларусь

Наибольшее количество стрелковых тиров по-прежнему сосредоточено в Минской области. Далее следует Брестская и Могилевская области. На четвертом месте Гродненская и Витебская области. И наименьшее количество стрелковых тиров сосредоточено в Гомельской области (рис. 6).

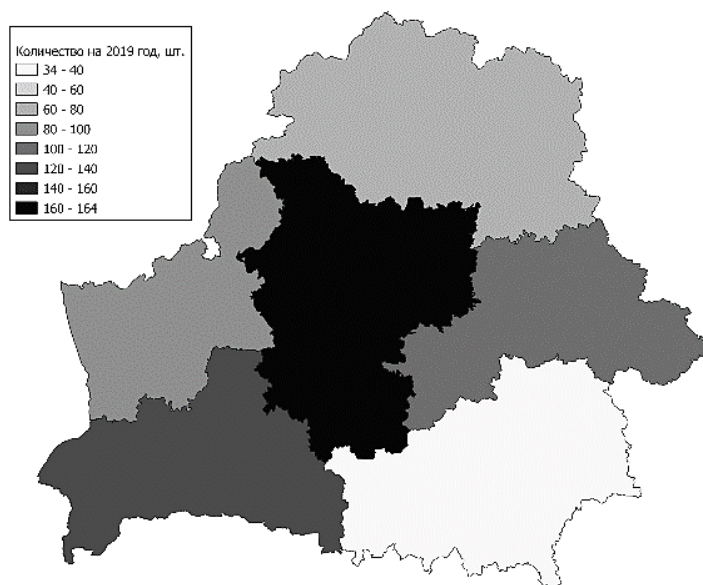


Рис. 6. Количество стрелковых тиров в разрезе областей Республики Беларусь

Таким образом по количеству спортивных сооружений в их структуре выделяется Минская область, далее следует Брестская, Гомельская и Могилевская области.

Литература

1. Регионы Беларуси: статистический сборник // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. <https://clck.ru/U9SF8>

© Полухович А.Н., Полячок Т.С., Гузаревич И.М., 2021

УДК 911

Стразд А.

Требушкова И.Е., канд. геогр. наук
Курский государственный университет,
г. Курск, Россия

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКОГРАДОВ

В современной России долгое время развитие науки фактически было исключено из приоритетных направлений. Поэтому особенно пострадали муниципальные образования, где научно-производственный комплекс играл роль градообразования. Однако развитие наукоградов сегодня сильно отличается от того, что было в прошлом. Наукограды предназначены для научной, научно-технической, инновационной деятельности, опытно-конструкторских разработок, испытаний и подготовки кадров в соответствии с государственными приоритетами развития науки и технологий [1]. Сегодня наукограды играют важную роль в национальной научной системе России, они являются одними из важнейших элементов инновационной среды в нашей стране. Наукограды – это сложные организации, которые не только имеют оборудование и лаборатории, но и профильные университеты, готовящие высококвалифицированные кадры.

Наукоград Российской Федерации – это муниципальное образование со статусом городского округа, имеющее высокий научно-технический потенциал, с градообразующим научно-производственным комплексом (совокупностью организаций, осуществляющих научную, научно-техническую, инновационную деятельность, экспериментальные разработки, испытания, подготовку кадров в соответствии с государственными приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники Российской Федерации). Второе название наукограда – технополис [4].

По данным 2021 года на территории РФ действуют 13 наукоградов: Троицк (Москва), Обнинск (Калужская область), Мичуринск (Тамбовская область), Кольцово (Новосибирская область), Бийск (Алтайский край), Жуковский, Дубна, Королев, Фрязино, Пущино, Реутов, Протвино (Московская область).

В регионах, где размещены наукограды, сконцентрирован большой научный, промышленный и кадровый потенциал. К примеру, из 13 наукоградов 11 находятся в ЦФО, на который приходится 36,8 % организаций, занимающихся исследованиями и разработками и 33% общероссийского размера инновационных продуктов, работ, услуг [2].

На территории наукоградов сформирован научно-производственный комплекс, который в свою очередь можно разделить на группы:

- образовательный комплекс – государственные высшие учебные заведения, размещенные на территории наукограда;
- научный комплекс – научно-исследовательские институты и научные центры;

- производственный комплекс – конструкторские бюро, заводы для проведения экспериментов, градообразующие предприятия и производственные текстуры (ОАО, ЗАО и др.);
- инновационный комплекс – бизнес-инкубаторы, технопарки, специализированные народнохозяйственные зоны.

Таблица 1

Структура научно-производственного комплекса наукограда*

| Научно-производственный комплекс наукограда | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Образовательный комплекс | Научный комплекс | Производственный комплекс | Инновационный комплекс |
| ВУЗы | Научно-исследовательские институты | Градообразующие предприятия | Особые экономические зоны (ОЭЗ) |
| | | Производственные структуры | Бизнес-инкубаторы |
| | Конструкторские бюро | Технопарки | |
| | Экспериментальные заводы | | |

*Составлено автором по данным [1]

Связи и сотрудничества между структурами НПК можно отобразить следующим образом:

Образовательный комплекс ↔ научный комплекс. Университеты готовят учащихся к их предстоящей работе в научном комплексе; работники, которые заняты в научном комплексе и параллельно занимаются преподавательской работой, учат будущих профессионалов.

Образовательный комплекс ↔ производственный комплекс. Университеты в большей степени подготавливают профессионалов к предстоящей работе на предприятиях, компании обеспечивают спрос на молодых специалистов.

Научный комплекс ↔ производственный комплекс. Показатели научно-исследовательских и инженерных опытных разработок внедряются в производство наукограда; предприятия открывают инженерные бюро и иные научно-исследовательские учреждения для разработки технологических нововведений в наиважнейшей для них области.

Получение знаний в наукоградах дает преимущество в том, что занятия проводятся профессионалами мирового уровня, обладающими современными методами и знаниями. Теоретическая база смешивается с лабораторно-практической работой с применением самой прогрессивной экспериментально-исследовательской базы.

Образование в таких условиях значительно увеличивает качество подготовки, уровень теоретических и практических познаний студентов. При всем при этом изолированность научно-производственного цикла создает сферу для подготовки профессионалов высшего класса по широкому диапазону научно-инженерных специальностей. Студенты уже в ходе учебного процесса могут «включаться» в рабочий процесс всех структур технологической сферы.

Количество и качество рабочих на территории наукограда очень важно для каждого научного ядра. Город, претендующий на звание наукограда, помимо остальных критерий,

должен соответствовать положению о количестве рабочих в организациях научно-производственного комплекса. Количество работающих в организациях научного комплекса обязано составлять более 15%, работающих на территории наукограда.

Таблица 2

Суммарные данные, характеризующие деятельность организаций
НПК наукоградов в 2019 г.*

| Наукограды | Среднесписочная численность работников организаций наукограда (чел.) | Численность научных работников (исследователей) организаций наукоградов (чел.) | Численность ППС наукоградов (чел.) |
|--------------|--|--|------------------------------------|
| Бийск | 4159 | 695 | 240 |
| Дубна | 12186 | 2118 | 505 |
| Жуковский | 10991 | 4416 | 0 |
| Кольцово | 3918 | 1399 | 22 |
| Королев | 24374 | 7361 | 376 |
| Мичуринск | 6173 | 1251 | 357 |
| Обнинск | 13074 | 2390 | 311 |
| Протвино | 2421 | 1056 | 72 |
| Пушино | 2357 | 1178 | 119 |
| Реутов | 4487 | 1747 | 66 |
| Троицк | 2745,5 | 1390 | 117 |
| Фрязино | 10563 | 2158 | 132 |
| Черноголовка | 3787 | 1394 | 58 |

* Составлено автором по данным [3].

На рисунке 1 приведены показатели кадровой составляющей научно-производственного комплекса, отражающие процесс развития научных кадров исследователей.

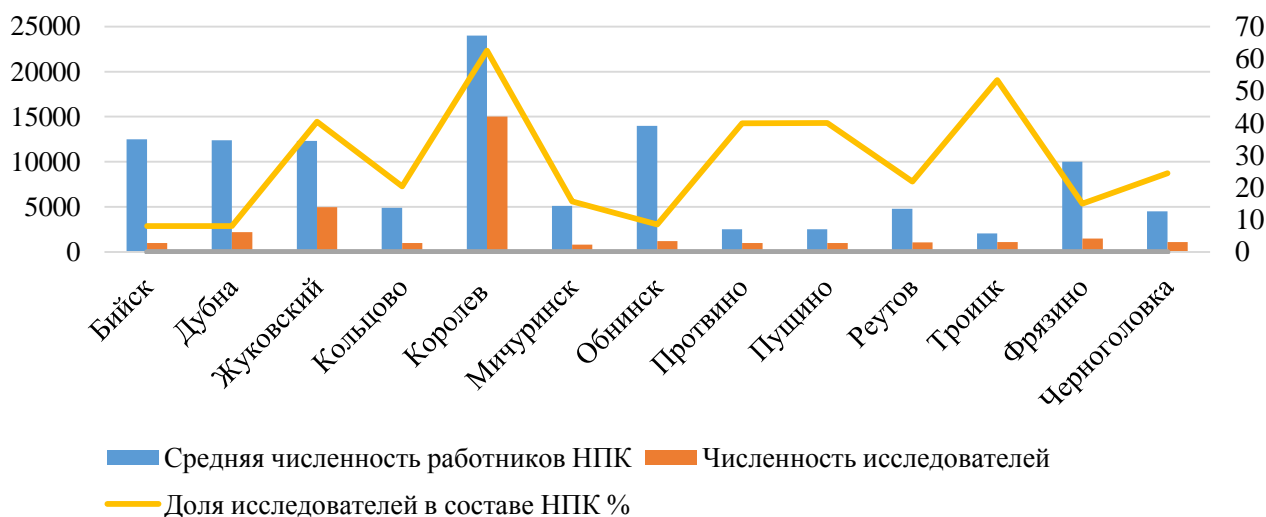


Рис. 1. Исследователи в научно-производственном комплексе, 2019 год

(Составлено автором по данным [3])

Сравнительно высокую наукоемкость, представленную в виде отношения (%) числа исследователей к среднесписочной численности работников НПК наукоградов (даже при меньших абсолютных значениях числа исследователей) демонстрируют научные школы наукоградов: Протвино, Пушино, Троицк и Черноголовка.

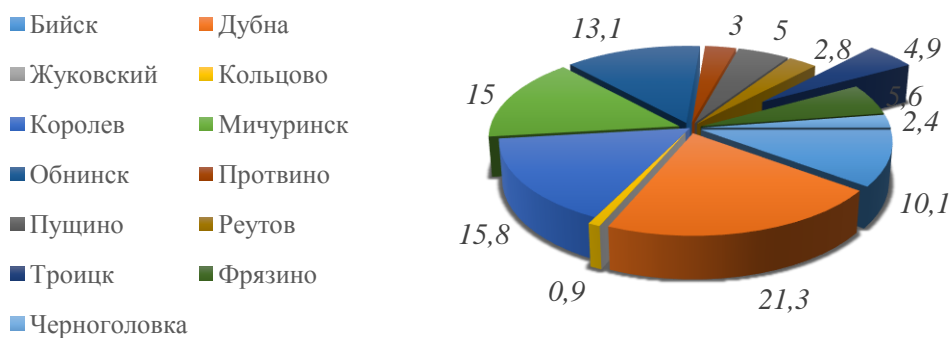


Рис. 2. Численность профессорско-преподавательского состава наукоградов, % (2019 год)
(Составлено автором по данным [3])

Лидером в отношении наукоёмкости остается наукоград Королев, так же является передовиком отечественной науки. Здесь работают ведущие учёные, изобретатели, академики, врачи и кандидаты наук. По уровню образования жителей научный город занимает одно из первых мест в Российской Федерации: приблизительно 67% жителей имеют высшее, либо среднетехническое образование.

На рисунке 3 представляют наличие профессорско-преподавательского состава в числе сотрудников научно-производственного комплекса (НПК) наукоградов.

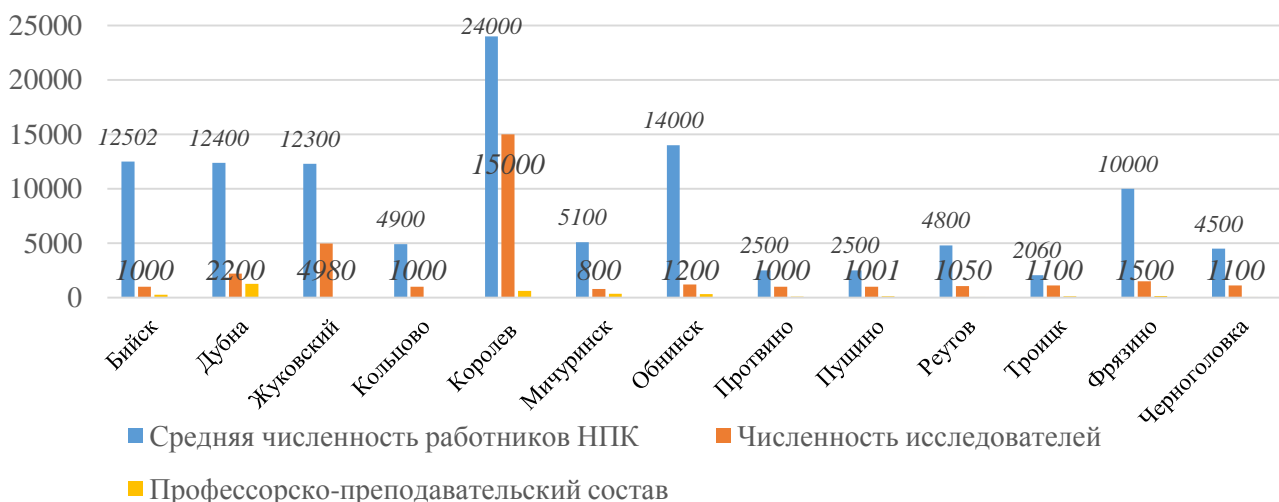


Рис. 3. Доля профессорско-преподавательского состава среди работников научно-производственного комплекса наукоградов, 2019 год (Составлено автором по данным [3])

Большинство сотрудников в сфере инновационного развития имеют высшее образование, каждый пятый из их числа имеет высшую научную квалификацию (ученая степень). В общем виде 12,8% от общего числа сотрудников имеют среднее профессиональное образование.

Доля профессорско-преподавательского состава (ППС) в составе работников научно-производственного комплекса (НПК) наукоградов очень мала и имеет устойчивую тенденцию к сокращению.

Снижение затронуло все категории персонала. Число исследователей и техников, которые непосредственно занимаются инновационным развитием и составляют большинство

персонала, а также помощников и других сотрудников в целом сократилось в 2008–2020 годах на 7,3%. Однако структура персонала занятых инновационным развитием не изменилась по категориям в целом за последнее десятилетие.

Среди основных элементов наукограда наряду с научно-технической и инновационной областями входит и технополисная модель развития декретов науки, образовательная сфера. Это обеспечивает постоянное распространение специалистов высокого класса, непрерывность научных и инженерных школ, постоянный приток молодого персонала во все сектора научно-технической сферы, балансировку количественной и качественной структуры кадрового потенциала. В результате вся система научно-технической деятельности в рамках местного образования от динамичной позиции персонала приобретает устойчивость и независимость от внешних факторов.

Таким образом, развитие наукоградов является одним из ключевых инструментов модернизации российской экономики. Важная роль в дальнейшем развитии наукоградов принадлежит развитию качественного образования для обеспечения высококвалифицированными кадрами всех секторов экономики, в первую очередь сферу науки, инновационную и производственную сферы.

Литература

1. Аргунова Л.Г., Катаева В.И., Козырев М.С. Стратегическое управление развитием муниципального образования. М.; Берлин, 2015. 376 с.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020 г. // ФСГС. <https://clck.ru/U9U6o>
3. Справка об оценке соответствия показателей научно-производственных комплексов наукоградов Российской Федерации требованиям, установленным п. 8 ст. 2.1 ФЗ № 70-ФЗ «О статусе наукограда Российской Федерации», и достижения результатов, предусмотренных планами мероприятий по реализации стратегий социально-экономического развития наукоградов Российской Федерации в 2019 году. <https://clck.ru/U9UAZ>
4. Федеральный закон от 07.04.1999 г. № 70-ФЗ «О статусе наукограда Российской Федерации». <https://clck.ru/U9UBt>

© Стразд А., Требушкова И.Е., 2021

УДК 332.334.2

Тарнаев А.М.

Научный руководитель: Кушанова А.У.

Нижневартковский государственный университет,
г. Нижневартовск, Россия

МИКРОРАЙОН КАК ОДНО ИЗ ГЛАВНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ XX ВЕКА

Массовая индустриализация передовых стран в начале 20 века привела к повсеместной урбанизации населения, что сильно сказалось на экономических, социологических, политических и многих других аспектах жизни городов.

Стоит начать с 19 века, когда еще существовала жилая застройка городов, которая сейчас называется исторической и дореволюционной, на рубеже 20 столетия на фоне развития промышленности и роста городского населения такая застройка начала изживать сама себя из-за ряда проблем, таких как: отсутствия адекватной вентиляции, малое количества света в внутренней части двора, образование такого рудимента как «дворов-колодцев», то есть дворики, находившийся в полном окружении здания с единственным входом и выходом, внутри которого располагались черные лестницы, технические помещения, склады и тому подобное, о каких-либо рекреационных зонах и речи идти не могло. Интенсивная застройка была выгодна владельцам земельных участков, которые в таких случаях соглашались бесплатно отдавать землю под застройку улиц. Ярким примером является случай, когда в конце 19 века Берлинский строительный регулятив узаконил строительство многоэтажных жилых домов с очень небольшими внутренними дворами.

Со временем на фоне возрастания самосознания населения, требования людей низкого и среднего достатка, от обычных рабочих на фабриках до мелкой буржуазии к жилищному фонду начал заметно повышаться интерес, благодаря чему на арену выходят архитекторы-антагонисты существующей застройки, предлагающие совершенно радикальные приемы застройки на тот момент времени. В своей книге Ревзин Г.И., «Как устроен город» наиболее сильно выделяет таких архитекторов как Вальтер Гропиус, Ле Корбюзье и Андрэ Люрса. Толчком к продвижению их методов послужили доводы медицины тех лет, которые отсылали многие болезни на недостаток света и плохое проветривание, причиной которых как раз и являлась плотная застройка. Тем самым была открыта дорога многоэтажным жилым домам башенного типа при условии их размещения на больших расстояниях один от другого.

После того как многие правительства пришли к тому что, плотная застройка – это не только некомфортно, но и опасно для здоровья, в 1925 году в той же Германии вводят новые строительные правила – «Берлинский строительный регулятив», определяющий интенсивность застройки, а именно абсолютную высоту и этажность зданий, а также допустимую площадь и глубину застройки. Немцы ввели так называемый «коэффициент использования участка», который устанавливался для каждого типа застройки. Вслед за Германией подобные правила вводят и другие страны Европы. Нововведения довольно сильно

повлияли на жилую застройку европейских городов 20-х годов. Например, строгие правила запрещали застраивать глубинную часть квартала, благодаря чему появился двор.

По всему миру архитекторы начинают проводить эксперименты – кварталы разрываются. Появляются такое понятие как «строчная застройка», которое подразумевает параллельное расположением корпусов домов в несколько рядов. Благодаря чему, квартиры и соответственно люди, проживающие там получали максимум воздуха и солнечного света, а кроме того такая планировка позволяла поставить строительство таких жилых зон на конвейер. Одним из основоположников такой застройки стал Вальтер Гропиус, который являлся основателем школы «Бархаус». Такой прием застройки был применен в поселке Даммершток близ Карлсруэ в 1923 году, после чего также такой метод был применен еще в одном поселке Дессау-Тертен, а уже в 1929 году в большом жилом комплексе Сименсштадт недалеко от Берлина. Проект в Сименсштадте стал прообразом небольших экономичных квартир, которым предстоит стать основным направлением массового жилищного строительства в последующие десятилетия. Это были первые примеры микрорайонов, которые представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Даммершток, 1923 г.

В Северной Америке, а именно в США такое понятие как микрорайон появляется примерно в тот же промежуток времени, однако по совершенно иным причинам. Кларенс Артур Перри был одним из первых планировщиков, кто попытался внедрить схему деления на микрорайоны в городе Нью-Йорк. Исходя из его утверждений, границы соседского сообщества должны быть расположены таким образом, чтобы школа находилась на примерно одинаковом расстоянии от жителей всего микрорайона, чтобы всем жителям было примерно одинаково добираться до школы, а также уменьшить количество пересекаемых улиц с оживленным движением, то есть линии пешеходных маршрутов полностью исключали пересечение с оживленными трассами или магистралями, и как можно наиболее компактно связывали жилые дома с общественными зданиями и остановками городского транспорта в центре города. То есть численность населения и площадь района прямо пропорционально зависели от вместимости школы. Также Перри в своем плане указал то, что школы, кроме их

основной образовательной функции также должны были выполнять и другие общественные функции, например, такие как налаживание коммуникативных и социальных связей внутри поселения. Вот как по представлению Кларенса Перри должен был выглядеть микрорайон: район на 5–6 тысяч жителей при заселении домов одной семьей, в центре – общественные здания, типа мэрии, школы, церкви и других общественных зданий, на углах – магазины, а их радиус обслуживания составлял был 800 метров. Пример такой застройки показан на рисунке 2.

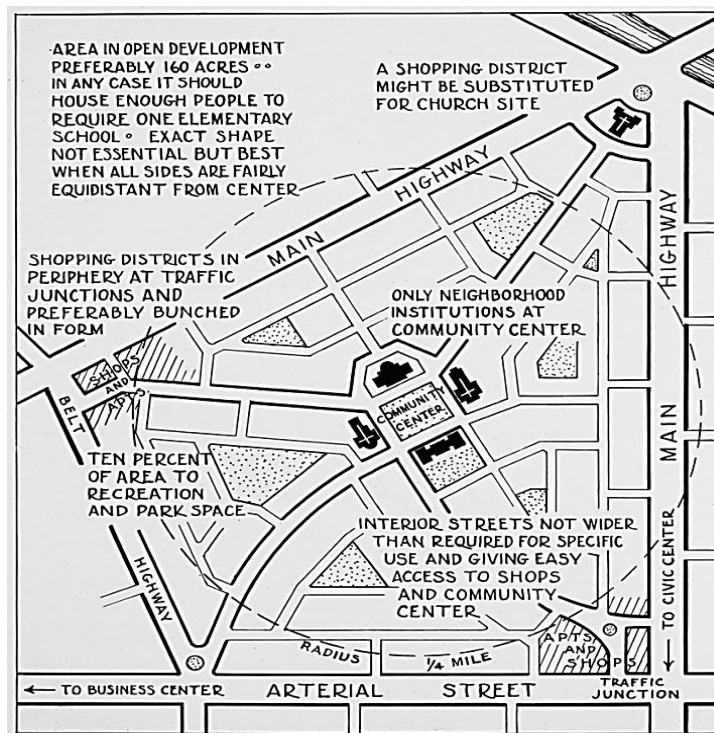


Рис. 2. Микрорайон по американским стандартам

Также стоит обратить внимание на архитектора Ле Корбюзье, человека, искавшего выход из кризиса, с которым столкнулись города в начале 20 века. Согласно плану Корбюзье, любой город должен быть строго поделен на зоны согласно основным функциям – производство, жилье, отдых и транспортная инфраструктура. Француз считал XX век машинным столетием, а значит и архитектура и градостроительство должны подстраиваться под нужды машин. Поэтому для реализации плана по перестройке Парижа за финансовой поддержкой проекта архитектор обратился к автопроизводителям. «Пежо» и «Ситроен». Корбюзье отказали, а вот компания «Вуазен» согласилась, поэтому план и получил ее имя.

Старые кварталы Парижа на правом берегу Сены планировщик предлагал полностью снести, а на их месте образовать новый район, который был бы четко поделен на жилой и деловой секторы. То есть был бы построен район, который представлял собой равномерную сетку прямоугольных кварталов (около 350–400 метров в длину). В центре такого квартала должен был располагаться 50-этажный небоскреб, а вокруг него большая часть пространства отводилось бы под автомагистрали, парковочные места и общественные парки. Главной частью такого квартала была бы транспортная артерия шириной в 120 метров. Не забывал Ле Корбюзье и про водителей, для них бы предлагалось построить эстакаду с односторонним

движением для избежания возможных пробок или аварий на перекрестках. Таким образом, основная магистраль должна была бы разгрузить Елисейские поля, которые к 20 веку уже не могли обеспечить бесперебойное движение больших масс транспорта. Однако, проект так и остался на уровне плана и не был реализован, из-за чего архитектору пришлось искать понимания в других странах.

Вот что происходило в 1920-х годах в Европе. А что же было в СССР? Да примерно то же самое – отход от плотной квартальной застройки. Правда, в отличие от Европы, у нас на то были немного другие причины. Во-первых, вместе с частной собственностью в плотной квартальной застройке отпала необходимость. Это когда у тебя 10 собственников участка и каждый строит свой дом, то в застройке происходит конкуренция, город получается разным. А когда все участки принадлежат государству, можно поэкспериментировать и строительной единицей уже становятся совокупности жилых домов, объединенных по определенному планировочному и социальному принципу.

Плотную квартальную застройку тех лет критиковали писатели того времени. Вот как, например, Велимир Хлебников в рассказе «Мы и дома» передает представление о том, как будет выглядеть город будущего: ««Город сверху: сверху сейчас он напоминает скребницу, щетку. Это ли будет в городе крылатых жителей? В самом деле, рука времени повернет вверх ось зрения, увлекая за собой и каменное щегольство – прямой угол. На город смотрят сбоку, будут – сверху. Крыша станет главной, ось стоячей. Потоки летунов и лицо улицы над собой город станет ревновать своими крышами, а не стенами. Крыша, как таковая, нежится в синеве, она далека от грязных туч пыли. Она не желает, подобно мостовой, мести себя метлой из легких, дыхательного горла и нежных глаз; не будет выметать пыль ресницами и смывать со своего тела грязь черную губкой из легкого. Прихорашивайте ваши крыши; уснащайте эти прически узкими булавками. Не на порочных улицах с их грязным желанием иметь человека, как вещь, на своем умывальнике, а на прекрасной и юной крыше будет толпиться люд, носовыми платками приветствуя отплытие облачного чудовища, со словами «до свиданья» и «прощай!» провожая близких».

Решать проблему «домов-крысятников» предстояло властям новой страны, Советского Союза. Уже в 1919 году в программе партии, принятой на VIII съезде РКП, Ленин обозначил эту проблему как одну из приоритетных: «Задача РКП состоит в том, чтобы... всеми силами стремиться к улучшению жилищных условий трудящихся масс, к уничтожению скученности и антисанитарности старых кварталов, к уничтожению негодных жилищ, к перестройке старых, постройке новых, соответствующих новым условиям жизни рабочих масс».

Вот только первое время на строительство нового жилья попросту не было денег, а население городов между тем росло стремительными темпами. В годы первых пятилеток население страны растет почти на 40 млн человек, в города едет рабочая сила и надо было народ куда-то селить. В этих условиях власти для разрешения жилищного вопроса пошли по пути «уплотнения» квартир буржуев.

Однако «уплотнение» не устраивало не только буржуазию, но и рабочих. На местах рабочие всячески тормозили процесс переезда в новые квартиры из-за более высоких затрат

на отопление «апартаментов» и транспортных неудобств, нежелания менять место жительства и разрывать сложившиеся связи. В некоторых городах, например, в Витебске попытки разрешить жилищный вопрос переселением буржуазии из центра на окраины наткнулись на сопротивление учреждений и органов здравоохранения. Первые выступили в защиту своих специалистов, а вторые опасались распространения заразных болезней.

В 1922 году Московское архитектурное общество по заказу Моссовета объявляет конкурс на проект комплексной застройки нескольких участков в Москве. Стоит отметить, что уже на тот момент строительно-монтажные работы проводились двумя способами: подрядным и хозяйственным. Вот как описывал их Тулаев А.Я. в книге «Строительство улиц и городских дорог»: При подрядном способе строительство осуществляют постоянно действующие строительно-монтажные организации – тресты, строительные управления – на основе подрядного договора с заказчиком, что и являлось основным способом строительства в СССР. Однако также существовал и хозяйственный способ, при котором застройщик осуществлял строительство силами собственного предприятия, однако ГОСТы от этого не менялись и итоговый вид застройки мало чем отличался друг от друга. Рекомендации по конкурсу: «В то время, когда рабочий класс должен обеспечивать себе работоспособность, тесно связанную со здоровьем человека, внимание республики обращено на создание ему здорового жилища. В городах, на периферии, где расположены фабрики и заводы, – тип корпусной застройки, удовлетворяющий всем гигиеническим и санитарным требованиям, с должным количеством света, воздуха, обеспечивающий человеку здоровье в тяжелой обстановке города». То есть как и в Европе, на первое место выходило здоровье населения.

Однако такое «уплотнение» не устраивало не только буржуазию, но и рабочих. Рабочие на местах любыми способами тормозили процесс переезда в предлагаемые квартиры, так как на это были такие веские причины как: слишком высокие затраты на отопление таких «апартаментов», нежелание менять место жительства, которое бы подразумевало разрыв всех сложившихся связей, а также транспортных неудобств. Например, в Витебске имели место быть провальные попытки разрешения жилищного вопроса с переселением буржуазии из центра города на окраины, так как местное самоуправление наткнулось на сопротивление учреждений и органов здравоохранения. Первые выступали в защиту своих специалистов, а вторые имели крайне высокие опасения распространения заразных болезней.

В 1922 году по заказу Моссовета Московское архитектурное общество объявляет конкурс: создание комплексной застройки нескольких участков в Москве. Были даны следующие рекомендации к конкурсу: «В то время, когда рабочий класс должен обеспечивать себе работоспособность, тесно связанную со здоровьем человека, внимание республики обращено на создание ему здорового жилища. В городах, на периферии, где расположены фабрики и заводы, – тип корпусной застройки, удовлетворяющий всем гигиеническим и санитарным требованиям, с должным количеством света, воздуха, обеспечивающий человеку здоровье в тяжелой обстановке города».

Вторая тенденция, наметившаяся по результатам конкурса 1922 года – это когда совокупность жилых домов и общественных зданий (столовых, прачечных, детских садов и

так далее) внутри одного квартала образует сложный пространственно развитый организм – микрорайон. И если идея домов-коммун была не принята народом, а потом отвергнута и властями страны, то тенденция микрорайонной застройки стала в итоге главенствующей в жилищном строительстве. Собственно, 1922 год и можно считать рождением микрорайонов в СССР.

Самым первым микрорайоном в СССР могла стать Симоновская слобода в Москве, которая была спроектирована в 1922-1923 годах архитектором Весниным. Кроме жилых домов с посемейным заселением квартир и корпуса общежития, проект застройки квартала включал в себя ясли, детский сад, баню, прачечную, мастерские, клуб-столовую и ряд детских игровых площадок. На другой стороне Москвы в Замоскворечье на Большой Серпуховской улице параллельно с Весниным работали архитекторы Чернышев и Колли, которые разработали проект квартала почти со столь же обильным коммунальным обслуживанием.

Из-за того, что наполнение кварталов отдельно стоящими общественными зданиями с соблюдением необходимых санитарных разрывов между ними привело бы к слишком резкому, на тот момент времени, увеличению их размеров, проекты Чернышева, Колли и Веснина не получили немедленной реализации. Новые кварталы Чернышева с Колли и Веснина занимали 8 га и 2,5 га соответственно, что превышало обычные размеры, как старых Московских, так и западноевропейских кварталов аж в 3–4 раза. Однако спустя годы, к концу 1920-х идеи создания жилого квартала со широким коммунальным обслуживанием начинают претворяться в жизнь.

Через время стало понятно, что без типового проектирования уже не обойтись. Отсутствие денег и необходимость строить много и быстро логично приводит к индустриальному строительству. В 20-х советские архитекторы думают о том, как собирать дом на конвейере, что приведет к новым вариантам застройки микрорайонов [1].

Во время правления И.В. Сталина все ещё на первом месте был вопрос архитектурного облик сооружений и зданий, из-за чего возрастала стоимость возведения жилых домов. Однако в послевоенное время, когда повсеместная разруха и разорение территорий была устранена с приходом к власти Н.С. Хрущева, руководство страны решило вплотную заняться жилищным вопросом, который стоял ребром уже достаточно продолжительный период времени. Так, в 1955 году ЦК КПСС приняло Постановление «Об устранении излишеств в проектировании и строительстве». С одной стороны полностью уничтожалась эстетическая составляющая микрорайонов, делая жилье максимально экономичным, но с другой, обеспечивались минимальные требования для «отдельных квартир». По западному образцу участки земли быстро застраивались новоиспеченными «хрущевками». В дальнейшем, благодаря социальному и экономическому развитию, на смену «хрущевкам» приходили новые типы многоквартирного жилья с более высоким качеством, хотя принцип застройки как таковой не подвергался кардинальным изменениям. Дворовая территория все также представляла из себя некоторое количество парковочных мест, типовые подъезды к домам, озеленение и детскую площадку в центре. Спустя еще некоторое время, из-за массовой автомобилизации прибавилось количество парковочных мест, настолько, что в некоторых

микрорайонах парковки перед зданиями занимали большую часть площади внутреннего двора.

Так как 20 век также является веком бума рождаемости и низкой смертности, население планеты будет увеличиваться быстрыми темпами, из-за чего будут появляться новые проблемы, связанные с разными аспектами жизни населения, особенно городского. Не стоит забывать и про постоянное повышение уровня самосознания, которое также скажется на то как будут видоизменяться микрорайоны, как и какие будут появляться новые требования, как это будет регламентироваться в современных реалиях и как будет закрепляться на законодательном уровне. Микрорайонам предстоит пройти еще не малый путь, даже сейчас, в 21 веке, когда в Европе начинают уходить от многоэтажной застройки населенных пунктов, приходя к чему-то среднему, то в России, к сожалению, тенденция на застройку «муравейников» будет существовать долгое время, в первую очередь из экономических аспектов и благосостояния граждан.

Стоит заметить, что проблемы, возникавшие на Западе и в США не коснулись Советского Союза, таких как процветание преступности, отсутствия детских площадок, плохой инфраструктуры и так далее. Например, жилой комплекс «Пруитт Айгоу», располагавшийся в Сент Луисе в 50-е год прошлого столетия, который являлся экспериментальным образцом социального жилья, на момент заселения микрорайон состоял из 33-ех одиннадцатиэтажных зданий и Соединенных Штатах Америки он был самым крупным микрорайонном. К началу 70-ых в этом жилом комплексе проживали только афроамериканцы, которые на тот момент еще подвергались разным ущемлениям, как в социальном, так и в экономическом плане, из-за чего преступность процветала, а сам район превратился в настоящее гетто в перемешку с трущобами. История этого микрорайона закончилась на том, что в 1972 году власти, которые не могли никакими способами устранить образовавшиеся проблемы, начали дом за домом сносить этот жилой комплекс. Историки обосновывают это культурными различиями и характером поведения советского человека, который несколько отличался от поведения людей в капиталистическом мире. Проблемы, порождаемые микрорайонной застройкой можно условно поделить на социальные и экономические:

Главная экономическая проблема заключается в том, что ежедневно огромному потоку людей приходится добираться до мест работы или отдыха по магистралям и улицам, проложенных из жилых районов в промышленные и деловые, что создает пробки в так называемый «час пик», который, как правило, приходится на утро, когда все едут на работу и ранний вечер, когда все возвращаются в спальные районы. Данную проблему активно решают двумя верными способами, первое – улучшение транспортной инфраструктуры города, то есть банальным расширением дорог, созданием отдельных полос для общественного транспорта и т. д. и второе – уменьшение дальности трудовых миграций, путем грамотного распределения зон проживания и мест работы жителей.

Социальная проблема несет в себе негативное влияние «каменных джунглей» на человека, из-чего формируется тотальная отчужденность и индивидуализм в самом худшем

смысле, то есть за тот же порядок на лестничной площадке дома никто не отвечает, в дворах на самостоятельной и незаконной основе «бронируются» постоянные места парковок для отдельных жителей. Такие проблемы может решить благоустройство дворовых территорий, ведь, если адекватный человек видит, что вокруг все ухожено, то он будет соблюдать чистоту и порядок, а если вокруг грязь, мусор не вывозится, площадки сломаны, то и люди будут вести себя соответствующим образом.

Поэтому, после развала СССР и перехода к рыночной экономике эти проблемы максимально обострились, особенно в 90-ые, когда у людей, населяющих новую страну с новым капиталистическим путем развития радикально изменилась жизнь, что отразилось на всем постсоветском пространстве и продолжают в некоторых регионах до сих пор.

Таким образом, стоит сделать вывод о том, что такое вообще микрорайон уже на современном языке – это основной планировочный элемент застройки в границах красных линий или других границ, размер территории которого, как правило, от 5 до 60 га [3]. В квартале (микрорайоне) могут выделяться земельные участки жилой застройки для отдельных домов (домовладений) или групп жилых домов в соответствии с проектом планировки и межевания территории или, другими словами, детище нового времени, возникшее в 30-х годах прошлого века и имеющее авторство. Идея принадлежала архитектору Ле Корбюзье, но его микрорайон был больше утопическим «лучезарным городом». Более практичными и потому реализованными на практике стали разработки Кларенса Перри и Томаса Адамса, американских проектировщиков того же времени. Исходя из этого определения видно, как архитекторы 20 века планомерно приходили к этому путем проб, ошибок и предложений каких-то совершенно невероятных даже по современным меркам проектов.

В настоящее время главной идеей, вокруг которой строилась концепция микрорайона, стало формирование застройки большим пятном со стороной от 500 до 1000 м, охваченным магистральными дорогами, имеющим внутренние проходы и проезды [2]. Основным отличием микрорайона от квартала оказалось направление развертывания инфраструктуры – на большом пространстве общественные и коммерческие объекты уходят вглубь территории, их окружают жилые дома. А также, как показывает практика прошлого столетия, необходимо понимать, что микрорайонная застройка приводит к множеству проблем, которые сейчас нужно решать уже нашему поколению и встают такие вопросы как: А стоит ли расширять города-миллионники, возводя на их окраинах десятки гектаров доступных спальных районов или же посмотреть в корень проблемы и кардинально изменить планировку, начав развитие кварталов? Как скажется в перспективе та выгода, которую сейчас получают застройщики при строительстве домов-муравейников на минимальных площадях земли? Как бороться с агрессивной окружающей безликой средой панельных домов, которое оказывает негативное влияние на поведенческие установки жителей? На эти и многие другие вопросы придется отвечать уже действующим властям и обычным людям, проживающих в таких местах.

Литература

1. Иванченко Е.А. Комфортная городская среда. Основные проблемы придомовых территорий многоквартирных жилых домов // Строительство и архитектура - 2017: Материалы науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону, 2017. С. 31-34.
2. Муллаяров Р.В., Кушанова А.У. Проект планировки и застройки поселка в границах города Нижневартовска // XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета, 2020. С. 269-273.
3. Лычковский Д.А., Саенко И.А. Комплексная застройка как приоритет развития городских территорий // Экономические исследования и разработки. 2017. №725.

© Тарнаев А.М., Кушанова А.У., 2021

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Акутина Е.А. **107**
Аникина В.Е. **263**
Байрамгулова Э.Д. **100**
Бирицкая С.А. **24**
Бирицкая С.А. **38**
Бичевой В.В. **47**
Благодатских М.С. **33**
Блинов А.И. **268**
Бухаева Л.Б. **24**
Бухаева Л.Б. **38**
Валиуллов Р.Р. **55**
Васильева Е.А. **190**
Величко Л.Г. **88**
Вербицкая О.Ю. **180**
Волошина В.В. **28**
Высоцкая А.Е. **175**
Галимова Ю.Н. **180**
Гладышева О.В. **88**
Глызина А.Ю. **28**
Горячкин Р.Д. **60**
Долинская Е.М. **24**
Долинская Е.М. **38**
Дураков П.П. **42**
Егорова А.С. **274**
Егорова Н.Н. **4**
Ермолаева Я.К. **24**
Ермолаева Я.К. **38**
Жарова Е.С. **184**
Зинченко В.Д. **66**
Зотов С.С. **244**
Зырянов А.С. **28**
Ильющенко Н.А. **113**
Кабенова И.Ф. **250**
Карнаухов Д.Ю. **24, 38**
Клепарская К.Ю. **72**
Колесник В.В. **78, 113**
Колле Д. **120**
Королева М.М. **125**
Кудрявцева А.Н. **130**
Кузнецова В.П. **218**
Кузнецова И.В. **24, 28, 38**
Куликова С.А. **137**
Кусяпкулова А.А. **194**
Максименко А.Г. **231**
Маслова Ю.В. **33**
Мустафина К.В. **4**
Николаева О.Н. **190**
Носаль В.О. **9**
Олейникова А.В. **83**
Осепян Я. **194**
Охолина А.И. **24, 38**
Паздерина Н.А. **142**
Погоньшев А.Д. **150**
Погоньшев Д.А. **100**
Погоньшева И.А. **107**
Полухович А.Н. **281**
Полячок Т.С. **281**
Попадчук С.Б. **78**
Попова Е.Р. **199**
Пушница В.А. **24, 38**
Рагозин О.Н. **66**
Рогожин С.Н. **155**
Савина Д.С. **206**
Сечин А.И. **235**
Сидоренко Е.Е. **211**
Сизова Я.Д. **88**
Скрипник Е.А. **218**
Смирнова Т.А. **14**
Стразд А. **285**
Страшко А.И. **226**
Суринов Д.В. **155**
Тарисова Я.Х. **162**
Тарнаев А.М. **290**
Теплых М.А. **24, 38**
Тимченко В.А. **231**
Требушкова И.Е. **285**
Фазилова З.Р. **94**
Ходырев Г.Н. **33**
Чалдаева Е.И. **235**
Чернышева Н.В. **194, 240**
Шаламова Е.Ю. **94**
Шиманова К.А. **168**
Школьная С.В. **240**
Эскиндырова З.Б. **113**
Юмагулова Э.Р. **19**
Юмадилова Э.В. **19**

СОДЕРЖАНИЕ

Биология. Экология

| | |
|--|----|
| Мустафина К.В., Егорова Н.Н. ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ НА ЭНЕРГИЮ РОСТА И ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН <i>FESTUCA PRATENSIS</i> HUDS И <i>LOBIUM PERENNE</i> L. | 4 |
| Носаль В.О. ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОИ СОРТА «МК-100» | 9 |
| Смирнова Т.А. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ Р.П. ИШЕЕВКА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ | 14 |
| Юмадилова Э.В., Юмагулова Э.Р. ВЛИЯНИЕ ГАЗОВОГО ФАКЕЛА НА БИОМАССУ РАСТЕНИЙ ОЛИГОТРОФНЫХ БОЛОТ В СРЕДНЕТАЁЖНОЙ ЗОНЕ | 19 |
| Кузнецова И.В., Бирицкая С.А., Долинская Е.М., Теплых М.А., Бухаева Л.Б., Ермолаева Я.К., Пушница В.А., Охолина А.И., Карнауков Д.Ю. СУТОЧНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МИГРАЦИИ ГИДРОБИОНТОВ В ЛИТОРАЛИ ОЗЕРА БАЙКАЛ У ПОСЁЛКА ЛИСТВЯНКА | 24 |
| Кузнецова И.В., Глызина А.Ю., Зырянов А.С., Волошина В.В. ВАРИАТИВНОСТЬ РАЗМЕРОВ ЯИЦ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ (<i>PARUS MAJOR LINNAEUS</i>, 1758) В РАЗНЫХ РАЙОНАХ СИБИРИ | 28 |
| Маслова Ю.В., Благодатских М.С., Ходырев Г.Н. КОМПЛЕКС ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД ПОСАДОК ЛИПЫ СЕРДЦЕВИДНОЙ И ПИХТЫ СИБИРСКОЙ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА ЛЕСОВОДОВ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ | 33 |
| Охолина А.И., Бирицкая С.А., Долинская Е.М., Теплых М.А., Бухаева Л.Б., Ермолаева Я.К., Пушница В.А., Кузнецова И.В., Карнауков Д.Ю. ВОЗДЕЙСТВИЕ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ГИДРОБИОНТОВ В ЛИТОРАЛИ ОЗЕРА БАЙКАЛ У ПОС. ЛИСТВЯНКА | 38 |
| Дураков П.П. ИЗУЧЕНИЕ КАРИОТИПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА | 42 |
| Бичевой В.В. МОРФОМЕТРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ЖУКОВ-КАРАПУЗИКОВ (COLEOPTERA, HISTERIDAE) | 47 |
| Валиуллов Р.Р. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ЛУГОВ БАССЕЙНА РЕКИ ИНИШ ДРОЖЖАНОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН | 55 |
| Горячкин Р.Д. ИЗУЧЕНИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ БИОЭЛЕМЕНТОВ С ПИЩЕЙ У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН СЕВЕРНОГО РЕГИОНА | 60 |

| | |
|---|-----|
| Зинченко В.Д., Рагозин О.Н. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА НА СЕВЕРЕ: ВОЗРАСТНО-ПОЛОВОЙ ПРЕССИНГ | 66 |
| Клепарская К.Ю. ТИПЫ МОДУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА И УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ЦИРКУМПОЛЯРНОЙ ЗОНЫ | 72 |
| Колесник В.В., Попадчук С.Б. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ | 78 |
| Олейникова А.В. ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ ВИТАМИНОВ-АНТИОКСИДАНТОВ С ПИЩЕЙ У ЖЕНЩИН ФЕРТИЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ | 83 |
| Сизова Я.Д., Гладышева О.В., Величко Л.Г. ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САХАРЫМ ДИАБЕТОМ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ КОЗЛОВСКОЙ МОУ СОШ ТЕРНОВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ | 88 |
| Фазилова З.Р., Шаламова Е.Ю. БИОРИТМОЛОГИЧЕСКИЕ ОТЛИЧИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОДИНАМИКИ У СТУДЕНТОВ ХМГМА | 94 |
| Байрамгулова Э.Д., Погоньшев Д.А. ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СОТРУДНИКОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ | 100 |
| Акутина Е.А., Погоньшева И.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ | 107 |
| Колесник Ю.О., Эскиндырова З.Б., Ильющенко Н.А. ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГАБАРИТНЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА И ПОЯСА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ДЕВУШЕК ХМАО – ЮГРЫ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ | 113 |
| Колле Д. ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА | 120 |
| Королева М.М. УРОВЕНЬ АДАПТАЦИИ К КРИЗИСУ У СТУДЕНТОВ В СВЯЗИ С ПАНДЕМИЕЙ COVID-19 | 125 |
| Кудрявцева А.Н. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ШКОЛЬНИКОВ И УЧИТЕЛЕЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ | 130 |
| Куликова С.А. ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРА | 137 |

| | |
|---|-----|
| Паздерина Н.А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ОПЫТА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО РЕГИОНА | 142 |
| Погоньшев А.Д. ТИПЫ САМОРЕГУЛЯЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ У СТУДЕНТОВ В ГИПОКОМФОРТНЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 150 |
| Рогожин С.Н., Суринов Д.В. К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНОЙ ДИСТОНИИ ПО ГИПЕРТОНИЧЕСКОМУ ТИПУ | 155 |
| Тарисова Я.Х. ФАКТОРЫ РИСКА ЭКОЗАВИСИМЫХ ДИСФУНКЦИЙ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ | 162 |
| Шиманова К.А. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ СОСТОЯНИЙ У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА | 168 |
| Высоцкая А.Е. МОДЕЛИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА | 175 |
| Галимова Ю.Н., Вербицкая О.Ю. СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕЗИДЕНТОВ США XXI ВЕКА | 180 |
| Жарова Е.С. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ США В XXI в. | 184 |
| Васильева Е.А., Николаева О.Н. ГОРОДСКИЕ ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ: ПРОЦЕДУРА ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ | 190 |
| Осепян Я., Кусяпкулова А.А., Чернышева Н.В. ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА СОСТОЯНИЕ КРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 194 |
| Попова Е.Р. ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ КАК ФАКТОР, ПРИВЕДШИЙ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ГРАЖДАН США | 199 |
| Савина Д.С. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА | 206 |
| Сидоренко Е.Е. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ ВЕРХНЕЕ ДУБРОВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ | 211 |
| Скрипник Е.А., Кузнецова В.П. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОГО РЕГИОНА И РОССИИ | 218 |

Страшко А.И.
ВОЗМОЖНОСТЬ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОДНОРАЗОВЫХ ПОДГУЗНИКОВ КАК ЧАСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ГОРОДОВ226

Тимченко В.А., Максименко А.Г.
ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА231

Чалдаева Е.И., Сечин А.И.
КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНОГО РИСКА ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОДУКТОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ235

Школьная С.В., Чернышева Н.В.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ «КРИСТАЛЛ» АО ФИРМЫ «АГРОКОМПЛЕКС» ИМ. Н.И. ТКАЧЕВА НА ПЕРВИЧНУЮ БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ240

География. Безопасность жизнедеятельности

Зотов С.С.
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА244

Кабенова И.Ф.
ИССЛЕДОВАНИЕ В ВЫБОРЕ МЕСТА ЖИТЕЛЬСТВА. БУДУЩЕЕ ГОРОДОВ И УТОПИИ ПРОШЛОГО250

Аникина В.Е.
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ263

Блинов А.И.
ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ268

Егорова А.С.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА274

Полюхович А.Н., Полячок Т.С.
ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В РАЗРЕЗЕ ОБЛАСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ281

Стразд А., Требушкова И.Е.
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКОГРАДОВ285

Тарнаев А.М.
МИКРОРАЙОН КАК ОДНО ИЗ ГЛАВНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ XX ВЕКА290

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ.....299

Научное издание

**XXIII Всероссийская студенческая
научно-практическая конференция
Нижевартовского государственного университета**

Часть 1

Биология. Экология. География. Безопасность жизнедеятельности

Нижевартовск, 6-7 апреля 2021 года

ISBN 978-5-00047-596-6



9 785000 475966

Под общей редакцией: *Д.А. Погоньшева*

Редакторы: *Е.С. Овечкина, И.С. Анцева, Е.В. Вилявина*

Технический редактор: *Д.В. Вилявин*

Обложка: *Д.В. Вилявин*

Подписано в печать 15.04.2021

Формат 60×84/8

Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. листов 17,7

Электронное издание. Объем 12,61 МБ. Заказ 2187

Издательство НВГУ

628615, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Маршала Жукова, 4

Тел./факс: (3466) 24-50-51, E-mail: red@nvsu.ru, izdatelstvo@nggu.ru