

Чекрыжов В. В.

Магистр

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
кафедра землеустройства и кадастра, магистрант,

Ершова Наталья Викторовна

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
кафедра землеустройства и кадастра, кандидат экономических наук, доцент,

Россия, Воронеж

**АНАЛИЗ РАСПОЛОЖЕНИЯ НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АЭС И ЕЕ
ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Статья посвящена анализу расположения Нововоронежской АЭС и ее влиянию на окружающую среду. В частности, в статье рассматривается рельеф района расположения, климат, основные характеристики почв, а также источники загрязнения окружающей среды на Нововоронежской АЭС.

Ключевые слова: окружающая среда, источники загрязнения, климат, экологический мониторинг.

Chekryzhov Vyacheslav Valentinovich

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great,

Department of Land Cadastre,

Master's Degree student, Russia, Voronezh

e-mail: mr.edalvace@mail.ru

Ershova Natalya Viktorovna

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Department of

Land Management and Cadastre, candidate of economic sciences, associate professor,

Russia, Voronezh e-mail:

i.ershova@mail.ru

ANALYSIS OF LOCATION OF NOVOVORONEZHSKAYA NPP AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT

The article is devoted to the analysis of the location of the Novovoronezh NPP and its impact on the environment. In particular, the article considers the relief of the location area, climate, the main characteristics of soils, as well as sources of environmental pollution at the Novovoronezh NPP.

Key words: environment, pollution sources, climate, environmental monitoring.

Объектом данного исследования является Нововоронежская АЭС (далее – НВАЭС), которая находится на северо-востоке от города Лиски (примерно в 50-ти км) и на юге от города Воронеж (примерно в 45-ти км). Она располагается на левом берегу реки Дон, эта территория является преимущественно лесостепной местностью. Расположение НВАЭС наглядно показано на рисунке 1. Что касается административного расположения данной территории, она относится к Каширскому району Воронежской области. Точные координаты расположения НВАЭС составляют $39^{\circ} 13'$ восточной долготы и $51^{\circ} 18'$ северной широты. Промышленная площадка находится в 5-ти км от города Нововоронеж. НВАЭС играет очень большую и важную роль в жизни города, так как является для него градообразующим предприятием. Область расположения НВАЭС активно используется для сельскохозяйственного производства, в том числе животноводства и птицеводства. Помимо этого, регион имеет хорошо сформированную логистическую инфраструктуру, которая включает в себя сеть железных и автомобильных дорог, а также доступность водного транспорта [1, 2, 3].

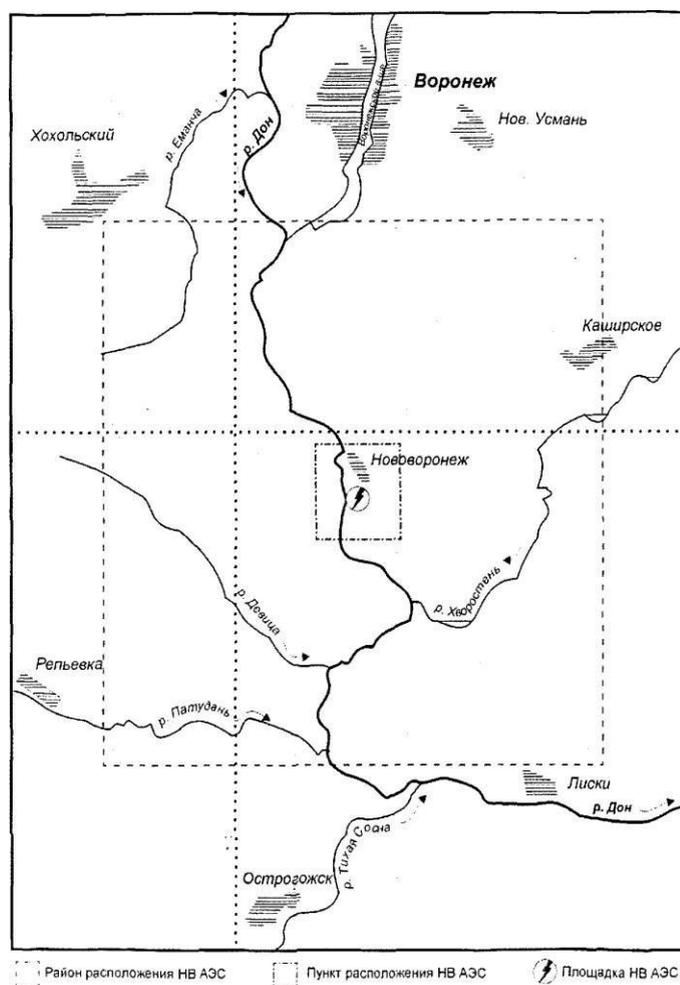


Рис. 1. Район расположения Нововоронежской АЭС

Что касается *рельефа расположения НВАЭС*, то она находится на пологоволнистой равнине, примерно 20% которой занимает бор. Эта территория находится на стыке нескольких геоморфологических областей, а именно: Тамбовской низменности и Среднерусской возвышенности. Левый берег реки Дон, который занимает территория НВАЭС, представляет собой низменную равнину, в то время как правый берег представляет собой возвышенность с большим количеством ложбин, которые формируют волнообразный ландшафт местности [7, 8].

Промышленная площадка, на которой расположена НВАЭС под

уклоном в 3% склоняется в западную сторону, по направлению к реке Дон. Водораздел пролегает на восточной стороне промышленной площадки на поверхности в 140-150 метров над уровнем моря.

Если рассматривать абсолютные отметки площадки в природных условиях, то они изменялись с 96 до 100 метров. В период стройки НВАЭС площадка была спланирована до отметки в 96,3 метра. Расстояние основного корпуса энергоблоков № 3 и № 4 от уреза реки Дон составляет порядка 700 метров [9].

Для строительства НВАЭС необходимо было спрямить русло реки Дон. Из-за проведения этих работ водный поток изменил свое направление, что послужило причиной размывания правого берега реки Дон. В настоящее время правый берег реки размывается примерно на 3-5 метров в год.

Левый берег реки Дон в районе расположения НВАЭС наоборот покрыт лесом, что защищает его от размывания весной и осенью, в сезоны наибольшего количества осадков. Промышленная площадка НВАЭС имеет ливневые стоки, которые также защищают ее от размывания.

Климатическая зона на территории расположения НВАЭС является умеренно-континентальной с жарким летом и достаточно холодной зимой. Воздушные потоки в этой местности отличаются своим разнообразием. В течение года холодные воздушные массы Арктики сменяются влажными или сухими воздушными потоками из Атлантики или Казахстана. Район расположения НВАЭС характеризуется высоким давлением и располагается на гребне по линии Кишинев-Саратов [5, 6].

Среднее значение *температуры воздуха в районе НВАЭС* колеблется в пределах +5,8 °С. Абсолютный минимум температуры составляет -37°С. Абсолютный максимум температуры составляет

+38⁰С.

Среднее значение максимальной температуры в июле достигает + 25,9 0С. Среднее значение минимальной температуры в январе и феврале достигает отметки -13,3⁰С. Среднее значение самого холодного периода приближено к значению -14⁰С.

Как распределяется в течение года температура видно на рисунке 2.

В районе НВАЭС прослеживается период со среднесуточной температурой менее 0⁰С, и он составляет примерно 141 день. Также в этом районе прослеживается период со среднесуточной температурой +8⁰ С и его продолжительность – 199 дней. Самый холодный период составляет 25 дней [6].

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	-6.0	-9.9	-4.0	5.9	16.9	15.7	20.2	18.8	12.7	6.8	1.6	-2.7	6.4
Мг	-28	-23	-21	-12	0.6	2.2	10.7	6.8	-1.8	-5.8	-3	-20	-28
Мах	2.7	-0.7	8.1	20.5	32.3	30	30.4	30.5	26.6	22.9	7.2	5.7	32.3

Рис. 2. Температура воздуха на НВАЭС в 2021 году, °С

Что касается почвенных характеристик в районе НВАЭС, установлено, что исследуемый район находится в зоне лесостепей с преобладанием чернозёмных почв, которые могут быть отнесены к категории 1 класса и частично к категории 2 класса.

Мощность гумусовых горизонтов в данном районе достигает 20 см, и это является биохимическим барьером на пути распространения радионуклеиновых загрязнений.

Основные источники воды в районе НВАЭС представлены

прудами рыборазводного хозяйства «Нововоронежский», прудами-охладителями, артезианским водозабором подземных вод и, конечно, рекой Дон.

За счёт инфильтрации атмосферных осадков происходит питание подземных вод.

Вода в данном районе пресная гидрокарбонатно-кальциевая. Значение коэффициента фильтрации водовмещающих пород колеблется в пределах от 1 до 18 м/сутки.

Пруд-охладитель пятого блока. Пруд-охладитель находится непосредственно в пойме реки Дон и является источником технического водоснабжения 5 блока НВАЭС. В 1978 году было произведено наполнение пруда-охладителя водой из реки Дон. Данный объект использовался не только для работы НВАЭС, но и для нужд города Нововоронежа. Его использовали для рекреационных, рыбохозяйственных и многих других общественных целей.

Размеры пруда-охладителя внушительные, так в частности ширина составляет 1,9 км, длина составляет примерно 3,5 км. Общая используемая площадь пруда приблизительно равна 3,89 км². Объём пруда равен 32 млн.м³. Максимальное значение глубины пруда составляет 16 метров, а средняя глубина равна 6,8 м.

Артезианские водозаборы подземных вод. Артезианский водозабор №1, расположенный в 1,5 км юго-восточнее основной промышленной площадки производит отбор подземных вод для всей промышленной зоны НВАЭС.

Естественный уровень подземных вод находится на абсолютной отметке в 85-88 метров. В зависимости от сезонных колебаний уровень воды меняется и его амплитуда составляет 0,5 м.

При анализе качества воды было установлено, что она соответствует всем требованиям, установленным СанПиН 2.1.4.1074-01

раздела «Питьевая вода» [4].

Источники загрязнения окружающей среды на НВАЭС. Специалистами установлено, что основными источниками радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха служат выбросы энергоблоков, которые осуществляются через вентиляционные трубы.

Из-за работы градирен происходит довольно значительное тепловое загрязнение атмосферного воздуха.

Основными источниками и теплового, и химического, и радиационного загрязнения прудов-охладителей в районе НВАЭС являются сбросные технические воды.

Организация экологического мониторинга на НВАЭС. В результате постоянного выброса химических и радиоактивных веществ в окружающую среду на предприятиях происходит загрязнение внешней среды в районе НВАЭС.

Но из-за радионуклидов, входящих в состав химических соединений, химический состав выбрасываемых в атмосферу веществ не может быть постоянным.[4]

На предприятии существует постоянная система контроля радиационного фона, которая работает в штатном режиме и через лабораторные исследования. Это позволяет контролировать процент поступления радионуклидов за пределы защитного барьера, установленного на предприятии. Поступление загрязнений в окружающую среду контролируется лабораторными исследованиями.

Мониторинг окружающей среды. На территории Нововоронежской АЭС, санитарно-защитной зоны и зоны, где ведется наблюдение в радиусе 30 км вокруг Нововоронежской АЭС и в контрольном населенном пункте в 50 км от НВАЭС (г. Лиски) регулярно производится экологический мониторинг. Это все позволяет выявить:

- Годовую эквивалентную дозу гамма-излучения на местности и в рабочих помещениях на территории и в помещениях; мощность эквивалентной дозы гамма-излучения и плотность потока альфа- и бета-излучения на местности.

- Активность альфа- и бета-излучающих нуклидов в воде.

- Активность техногенных радионуклидов в воздухе атмосферы и выпадениях из него; в растительности и сельскохозяйственной продукции местного производства, то есть в молоке, мясе, картофеле, моркови, капусте, зерне; а также в воде, донных отложениях, водной растительности и рыбе; в почве.

Заключение. Таким образом, в статье были рассмотрены ключевые факторы расположения Нововоронежской АЭС, а именно: рельеф района, климат, температура воздуха, характеристики почв и др.). Нововоронежская АЭС оказывает влияние на окружающую среду. В статье были рассмотрены источники загрязнения окружающей среды на НВАЭС. Для контроля загрязнения окружающей среды на НВАЭС организован экологический мониторинг, который позволяет своевременно отслеживать различные показатели загрязнения окружающей среды.

Тип рельефа и местный характер повышения естественного радиоактивного фона в места выхода гранитов на поверхность земли в Богучарском и Павловском районах, очень сильно влияет на природный радиационный фон в Воронеже и области.

Первостепенным источником засорения почвы в Воронежской области является Нововоронежская АЭС. Тут происходят радиоактивные выбросы, которые загрязняют через вентиляционные трубы и системы канализации. Станция является местом утечки и радиоактивной воды из бассейнов выдержки отработанного топлива.

При создании станции в первом блоке станции произошла аварийная ситуация из-за обрушения теплового экрана. После этого содержание цезия-141 в верхних слоях почвы усилилось в 50 раз, остальных веществ, таких как йод-131-усилилось в 27 раз, цезия 134 и -137 – в 14 раз, стронция -90 – в 5 раз.

Для улучшения качества почв на территории Воронежской области, необходимо провести следующие мероприятия:

1. Улучшить системы фильтрации и вентиляции труб и систем канализации.
2. Устранить утечки радиоактивных вод из бассейнов выдержки уже отработанных ресурсов.
3. В систему мониторинга земель, а также загрязнения радионуклидами, необходимо включить в себя две подсистемы, такие как: информационно-измерительную и информационно-управляющую.

Информационно-измерительная подсистема служит для выполнения комплекса регулярных наблюдений за состоянием земель и передачи поступающих данных «О загрязнении почв радионуклидами в систему с использованием программно-аппаратных средств. Информационно-управляющая, служит для управления первой подсистемы, собирает, обрабатывает, хранит и анализирует мониторинговую информацию в системе.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Внутрихозяйственное информационное землеустройства: учебное мероприятий пособие спроса / зависимости В.Д. Постолов, внешней М.А. Сулин, Д.И. Чечин информационное и зависимости др. Воронеж: поставка ФГБОУ услуг ВО Воронежский степени ГАУ, воздействие 2014. 140 воздействуют с.
2. Землеустройство разделении как механизм особенности комплексного широкого решения управление проблемы конечный рационального использования связанные и процесс охраны элементов земель разделении / В.Д. Постолов, спроса Е.В. Недикова, связаны О.Н. Алалина факторов // элемент Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2006. №8 (20). С. 16 – 18.
3. Алексахин Р.М. Ведение производства в условиях осложненной экологической обстановки // Экономика сельского хозяйства России, №2, 2000.С. 37-43.
4. Мильков Ф.Н., Михно В.Б., Поросенков Ю.В. География Воронежской области. Воронеж: Издательство ВГУ, 1994. 132 с.
5. Овчинникова Т.В. Чрезвычайные ситуации в Центрально-Черноземном регионе / Т.В. Овчинникова, В.М. Смольянинов, В.И. Федянин, Н.Н. Фролова // Актуальные проблемы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях при техногенных катастрофах: Материалы науч.-практ. конф. Воронеж: Научная книга, 2006. 263 с.
6. Отчет «Физико-химические формы миграции кобальта-60 в природных средах в районе НВАЭС». Обнинск: ГНЦ ИБФ, ВНИИС-ХриАЭ, 2001.
7. Полевой А.Н. Сельскохозяйственная метеорология / А.Н. Полевой. М.: Гидрометеиздат, 1992. С. 162-170.
8. Результаты контроля метеопараметров МС «Нововоронеж»

Госкомгидромета РФ.

9. Смагулов Н.К. Способ оценки системы окружающая среда – здоровье населения / Н.К. Смагулов, Ш.М. Нугуманова, К.А. Берсагуров // Гигиена и санитария, № 3, 1997. С. 61-63.

10. Смольянинов В.М. Комплексная оценка антропогенного воздействия на природную среду при обосновании природоохранных мероприятий / В.М. Смольянинов, П.С. Русинов, Д.Н. Панков. Воронеж: ВГАУ, 1996. 125 с.

11. Экологический паспорт НВАЭС от 27.08.17 г.

© Ершова Н.В., 2022