Министерство образования и науки

Донецкой народной республики

государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА «ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана**

**«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**часть 7**

для обучающихся уровня профессионального образования «бакалавр» и «специалист» по всем направлениям подготовки

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры

«Природоохранная деятельность»

Протокол №6 от 30.12.2019

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Учебно-издательского

совета ДОННТУ

Протокол № \_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Донецк 2020

УДК 502.17(076)

ББК 68.9я73

М54

**Рецензенты:**

Матлак Евгений Семенович – кандидат технических наук, профессор кафедры «Природоохранная деятельность» ГОУВПО «ДОННТУ»;

Горбатко Сергей Витальевич - кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды» ГОУВПО «ДОННТУ».

**Составители:**

Ефимов Виктор Геннадиевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Природоохранная деятельность» ГОУВПО «ДОННТУ»;

Макеева Дарья Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Природоохранная деятельность» ГОУВПО «ДОННТУ»;

Козырь Дмитрий Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Природоохранная деятельность» ГОУВПО «ДОННТУ».

|  |  |
| --- | --- |
| М54 | **Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»**, [Электронный ресурс]: для обучающихся уровня профессионального образования «бакалавр» и «специалист» по всем направлениям подготовки всех форм обучения **/** ГОУВПО «ДОННТУ», каф. «Природоохранная деятельность»; сост. В.Г. Ефимов, Д.А. Макеева, Д. А. Козырь. – Электрон. дан. (1 файл: 335 Кб). – Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: ZIP-архиватор.  Методические рекомендации содержат указания к выполнению практических работ по дисциплине „Безопасность жизнедеятельности”. Приведены необходимые литературные источники, примеры оформления и дана последовательность их выполнения. Пособие предназначено для студентов и преподавателей, занимающихся вопросами гражданской обороны. |

УДК 502.17(076)

ББК 68.9я73

1. **Общие положения**

Обеспечение безопасности всегда являлось важнейшей проблемой человечества во всех сферах деятельности. Человек с момента своего зарождения подвергается изменяющимся опасностям природного, техногенного, антропогенного, биологического, социального, экологического характера. Современное общество развивается в условиях нарастающего кризиса взаимоотношений человека и окружающей среды. Современный комплекс проблем безопасности – это системно выстроенное на базе современной науки представление о совокупности взаимосвязанных угроз безопасности личности, общества, государства и мирового сообщества, сложившейся в настоящее время от природных причин и преобразовательной жизнедеятельности человека и о найденных обществом путях предотвращения чрезвычайных ситуаций и катастроф.

Изучением дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и требований к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Базовые знания в области безопасности жизнедеятельности необходимы для обеспечения информационной, экономической, национальной, политической, интеллектуальной, экологической безопасности, безопасности технических систем и производственных процессов; для прогнозирования, профилактики и защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного, антропогенного и глобального характера.

При изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» наряду с теоретическими занятиями необходимо проведение практических занятий. Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий. Они составляют важную часть профессиональной практической подготовки молодых специалистов т.к. способствуют развитию познавательной деятельности, развивают логическое мышление, умение интерпретировать теоретический материал для решения поставленной задачи.

Практическая работа студента по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» заключается в решении задач по предложенным вариантам (номер варианта совпадает с порядковым номером в журнале преподавателя). Каждая практическая работа должна содержать название работы, цель ее выполнения, таблицы исходных данных, расчеты, выводы и рекомендации.

Цель проведения практических занятий – закрепление знаний и умений обучающихся по основным вопросам изучаемой дисциплины.

Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная работа, во время которой студенты изучают материалы лекций и рекомендованной литературы, уясненных физических понятий.

О теме практического занятия, перечня, наименования источников и объеме самостоятельной работы лектор дополнительно сообщает студентам за неделю до проведения занятия. В начале практического занятия преподаватель путем письменного или устного опроса устанавливает степень подготовленности студентов, определяет плохо усвоенные вопросы и поясняет их. После этого формируется тема практического занятия и содержание задач, подлежащих решению, акцентируется внимание студентов на задачах проведения практического занятия, на том, что студенты должны знать и уметь.

Во время практического занятия студенты пользуются своими конспектами нормативными и методическими материалами. Решения задач производится в тетрадях для практических занятий. Оформляется практическая работа на бланках установленного образца.

Перечень практических работ приведен в таблице 1.1.

Табл. 1.1- Перечень практических работ.

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Тема занятия |
| 1 | Определение размеров и исследование пригодности к использованию средств индивидуальной защиты. |
| 2 | Построение «деревьев событий и причин» в задачах расчетов рисков. |
| 3 | Прогнозирование взрывопожарной опасности. |
| 4 | Прогнозирование последствий аварии на АЭС и санитарно-эпидемической обстановки. |
| 5 | Прогнозирование последствий аварии при транспортировке АХОВ (аварийно химически опасного вещества). |
| 6 | Действие опасных геологических процессов (землетрясений) на людей и объекты. |
| 7 | Действие опасных метеорологических, гидрологических процессов и лесных пожаров на людей и объекты. |

**2. Методические указания, к выполнению практических работ по дисциплине.**

**2.1. Практическая работа №7. Действие опасных метеорологических, гидрологических процессов и лесных пожаров на людей и объекты.**

В результате естественных процессов, которые происходят в атмосфере, на Земле наблюдаются явления, представляющие непосредственную опасность или затрудняющие функционирование систем человека. К таким атмосферным явлениям относятся: *ураган, буря, смерч, град, метель, ливень, молния, туман и т.п.*

Ураган представляет собой морское явление и самые большие разрушения от него наблюдаются около побережья. Но они могут внедряться и далеко на сушу.

*Ураган* – это циклон, у которого давление в центре очень низкое, а ветра достигают большой разрушительной силы и значительной продолжительности. Скорость ветра может достигать 25 км/ч. Иногда ураганы на суше называют *бурей,* а на море – *штормом, тайфуном*.

Ураганы могут сопровождаться сильными дождями, наводнениями, штормами. В открытом море они образовывают волны высотой более 10 м. Особой силой отличаются тропические ураганы, радиус ветров которых может превышать 300 км.

Ураганы – явление сезонное. Ежегодно на Земле развивается в среднем 70 тропических циклонов. Средняя продолжительность урагана около 9 дней, максимальная – 4 недели.

Они разрушают сооружения, обрывают провода и опоры ЛЭП и связи, повреждают транспортные магистрали и мосты, ломают и вырывают с корнями деревья, вызывают аварии на КЭС и производстве. Известны случаи, когда разрушались дамбы и плотины, сбрасывались с рельсов поезда, падали фабричные трубы.

Наиболее безопасными местами во время урагана являются подвалы, убежища, метро и внутренние помещения первых этажей кирпичных домов. Если ураган застал человека на открытой местности, лучше всего найти укрытие в какой-нибудь впадине (яме, овраге, канаве).

***Основные характеристики опасных гидрологических процессов и явлений. Поражающие факторы, которые ими формируются.***

К опасностям гидросферы относятся *наводнения, сели, цунами, подтопления, заторы, снеговые лавины.*

*Половодьем* называют относительно продолжительное увеличение водоносности рек, которое сопровождается повышением уровня воды и повторяется каждый год на протяжении одного и того же сезона с разной интенсивностью и продолжительностью в зависимости от метеоусловий.

*Паводок* – сравнительно кратковременное и непериодическое повышение уровня воды, вызванное сильными дождевыми осадками или быстрым таянием снега при зимних оттепелях. Паводки, которые происходят один за другим, могут образовать половодье, а последнее – *наводнение*.

*Наводнение* – значительное затопление местности водой в результате повышения уровня воды в реке, озере или море, которое может быть вызвано разными причинами. Это наиболее распространенная природная угроза.

Наводнения происходят из-за резкого увеличения количества воды в реке, вследствие таяния снега или ледников, расположенных в ее бассейне, а также в результате выпадения сильных осадков. Они нередко вызываются загромождением русла льдом во время ледохода или закупориванием русла внутренним льдом под неподвижным ледяным покровом и образованием ледяной пробки. Также наводнения возникают под действием ветров, загоняющих воду из моря и вызывающих повышение уровня за счет задержки в устье принесенной рекой воды.

*Полово́дье* – одна из фаз водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в один и тот же сезон года, это относительно длительное и значительное увеличение водности реки, вызывающее подъём её уровня.

*Па́водок* – фаза водного режима реки; сравнительно кратковременное и непериодическое поднятие уровня воды в реке, вызванное усиленным таянием снега, ледников или обилием дождей.

Периодически паводки не повторяются, и в этом их отличие от половодья. Продолжительность паводка от нескольких долей часа до нескольких суток. Среднемесячные расходы воды в период половодья и паводков больше среднегодовых.

В отличие от половодья паводок может возникать в любое время года.

*Расход воды* – объём воды, протекающей через поперечное сечение водотока за единицу времени.

В зависимости *от причин возникновения* *наводнения подразделяют* на четыре типа:

*1-й тип* – наводнения, связанные с максимальным стоком от весеннего таяния снега. Они отличаются значительным и довольно длительным подъемом уровня воды в реке.

*2-й тип* – наводнения, формируемые интенсивными дождями. Они характеризуются интенсивным, сравнительно кратковременным подъемом уровнями воды.

*3-й тип* – наводнения, вызванные в основном большим сопротивлением, которое водный поток встречает в реке. Происходит такое, большей частью, в начале при раннем ледоставе (процесс установления сплошного [ледяного покрова](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2) на [водотоках](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA) и [водоёмах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%91%D0%BC)) и появлении льда на реках, озерах, водохранилищах или в конце зимы при заторах.

*4-й тип* – наводнения, создаваемые ветровыми нагонами воды на крупных озерах и водохранилищах, а также в устьях рек.

Можно выделить и «пятый тип» причин наводнений, связанный с прорывом плотин. Но эти наводнения относятся к ЧС техногенного характера.

*По размерам и масштабам ущерба* наводнения можно разделить на четыре группы:

1) *низкие (малые)* – наблюдаются в основном на равнинных реках и имеют повторяемость примерно 1 раз в 5-10 лет. При этом затопляется менее 10% сельхозугодий, расположенных в низинных местах, наносится незначительный материальный ущерб и почти не нарушается ритм жизни населения,

2) *высокие* – сопровождаются значительным затоплением, охватывают сравнительно большие участки местности, существенно нарушают хозяйственную деятельность и установленный ритм жизни. Иногда приходится временно эвакуировать население. Материальный и моральный ущерб значительны. Происходят 1 раз в 20-25 лет,

3) *выдающиеся* – охватывают целые речные бассейны. Парализуют хозяйственную деятельность, наносят большой материальный и моральный ущерб. Очень часто приходится прибегать к массовой эвакуации населения и материальных ценностей. Повторяются примерно один раз в 50-100 лет,

4) *катастрофические* – вызывают затопления громадных территорий в пределах одной или нескольких речных систем. Хозяйственная деятельность полностью парализуется. Материальный ущерб огромен. Наблюдаются случаи гибели людей. Случаются один раз в 100-200 лет и реже.

На морских побережьях и островах наводнения могут возникать в результате затопления волной, которая образовывается во время землетрясений, извержениях вулканов, цунами. Наводнения угрожают почти 3/4 земной поверхности. По данным ЮНЕСКО, от речных наводнений погибло с 1947 по 1967 гг. около 200000 людей.

Специалисты считают, что людям угрожает опасность в том случае, если слой воды достигает 1 м, а скорость потока превышает 1 м/с. Подъем воды на 3 м уже приводит к разрушению зданий. Наводнения постоянно сопровождают человечество и приносят большой материальный вред. Продолжительность наводнений может быть от нескольких дней до 2-3 месяцев.

Гибель людей во время наводнения и большой материальный ущерб, причиненные им, принуждает людей изучать эти явления и находить способы защиты от них.

В районах возможного возникновения наводнений проводится ряд предупреждающих мероприятий, направленных на снижение степени влияния поражающих факторов и последствий для населения, объектов экономики и окружающей среды. К таким мероприятиям относятся:

- заблаговременные мероприятия (регулирование стока вод с помощью водохранилищ; строительство плотин, защитных дамб, волнорезов);

- оперативные мероприятия (оповещение людей об опасности; эвакуация; информирование о порядке действий).

Опыт подсказывает, что материальный ущерб намного меньше, если существует служба информации и оповещения, а население организовано и подготовлено к возможным действиям.

***Пожары в природных экосистемах***

Пожарная ситуация, как правило, создается при антициклоническом барическом поле (*барическое поле – пространственное распределение атмосферного давления*) и определяется высотными гребнями и ядрами антициклона азорского происхождения (*Азорский антициклон –* [*центр огромной области высокого давления*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BD) *в* [*субтропическом хребте*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%B1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%85%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%82)*, находящийся в* [*Атлантическом океане*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD)*, вблизи* [*Азорских островов*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *на* [*конских широтах*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%8B)*. Антициклон существует постоянно, но влияние его сильнее в летнее время*), ориентированными на юг, юго-восток и восток. При таких синоптических процессах (с мая по октябрь) устанавливается малооблачная, сухая, знойная погода с большим количеством солнечных дней. Высокая температура и продолжительное отсутствие осадков приводят к значительному высушиванию грунту и созданию чрезвычайной пожарной опасности.

*Лесной пожар* – это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории. Явление очень быстрое и частое. Такие бедствия и возникающие в связи с ними чрезвычайные ситуации происходят в разных регионах страны ежегодно и во многом зависят от поведения людей в лесу.

Лесные пожары уничтожают деревья и кустарники, заготовленную в лесу продукцию, здания и сооружения. Ослабленные пожарами насаждения становятся очагами вредных заболеваний, которые приводят к гибели лесных посадок. В результате пожаров снижаются защитные, водоохранные и другие полезные свойства леса, уничтожается ценная фауна, нарушается плановое ведение лесного хозяйства и использование лесных ресурсов. До 80% пожаров возникает из-за нарушения населением мер пожарной безопасности при обращении с огнем в местах работы и отдыха, а также в результате использования в лесу неисправной техники. В районах лесозаготовок лесные пожары возникают, главным образом, весной при очищении лесосек огневым способом – сжиганием порубочных остатков. Лесные пожары могут быть следствием недостаточно налаженной службы наблюдения за состоянием леса и несвоевременного оповещения соответствующих органов о возникших в лесу очагах пожаров и превращению их в массовые.

В зависимости от того, в каких участках леса распространяется огонь, пожары условно разделяют на *низовые, верховые и торфяные.*

По скорости распространения пожары разделяются на три категории: сильные (свыше 100 м/мин.); средней силы (3-100 м/мин.) и слабые (до 3 м/мин.).

*Низовые пожары* составляют приблизительно 90% от общего количества лесных пожаров. При этом горят нижние части деревьев, трава, хворост, подлесок, выступающие корни. Огонь распространяется только по надпочвенному слою, охватывая нижние части стволов деревьев и выступающие на поверхность корни. Скорость распространения низового пожара составляет 2,5-3,0 м/мин. Высота пламени – от 0,5 до 1,5 м.

При низовом пожаре сгорает живой и неживой надпочвенный слой, опавшая листва и хвоя, обгорает кора нижней части деревьев и голые корни, хвойный подрост и подлесок. Такой пожар распространяется с большой скоростью, обходя места с повышенной влажностью покрова, поэтому часть площади остается незатронутой огнем. Низовые пожары условно разделяют на беглые и устойчивые.

Беглые пожары чаще всего происходят весной, когда просыхает лишь самый верхний слой мелких горючих материалов.

При устойчивом низовом пожаре прогорает подстилка, сильно обгорают корни и кора деревьев, полностью сгорают подрост и подлесок. По обыкновению устойчивые пожары начинаются с середины лета, когда просыхает подстилка.

При беглом пожаре преобладает пламенный тип горения, при устойчивом – беспламенный.

*Верховые пожары* характеризуются горением и быстрым продвижением огня по кронам деревьев при сильном ветре. Скорость верхового пожара иногда достигает 400-500 м/мин. Как говорит народная мудрость, «от сильного верхового пожара не ускакать даже на быстром скакуне».

Во время верхового пожара ветер разносит горящие ветви и искры, которые производят поджог леса на десятки, а иногда и сотни метров вперед, создавая новые очаги пожара.

Лесные пожары считаются одними из самых больших по охвату территорий стихийными бедствиями. Ежегодно в мире регистрируется около 200 тыс. таких пожаров, в которых выгорает 40 млн. га леса (территория, превышающая площадь Норвегии). В огне гибнет ежегодно около 0.1% всех лесных запасов планеты.

Анализируя причины возникновения и процесс развития лесных пожаров нетрудно заметить, что пожарная опасность в лесах существенным образом зависит от погодных условий, для прогнозирования которых в настоящее время существует довольно много методов. Самая большая вероятность возникновения лесных пожаров в пожароопасный сезон (апрель-ноябрь). Самое большое влияние на пожарную опасность в лесу оказывают: осадки, температура воздуха и его влажность, ветер и дождь.

Технология тушения лесных пожаров заключается в тушении и применении при этом технических средств.

Для профилактики лесных пожаров должна вестись планомерная работа путем заблаговременного создания лесных дорог, просек, минерализованных полос, канав, химических станций, наблюдательных мачт, патрулирования лесной авиацией. Большое значение в борьбе с лесными пожарами имеет применение средств механизации (вездеходы, пожарные вертолеты и т.д.), а также использование дорожных, землеройных, лесозаготовительных, сельскохозяйственных и других машин.

При борьбе с лесными пожарами проводят пожарную разведку (наземную и воздушную), эвакуацию людей и животных из населенных пунктов, ограничение въезда в пожароопасные районы, спасение людей и животных с территорий, отрезанных огнем, тушение огня, устройство просек, а также минерализованных пожароопасных полос, траншей и канав, прокладку временных сетей водопровода, оборудование местных водоисточников и подъездных путей к ним.

***Основные характеристики пожара:***

*Кромкой пожара* называют непрерывно продвигающуюся по горючему материалу полосу горения, на которой основной горючий материал сгорает с максимальной интенсивностью и образует вал огня.

*Фронт пожара* – наиболее быстро распространяющаяся в направлении ветра огневая кромка.

*Тыл пожара* – двигающаяся против ветра кромка огня.

*Фланги пожара* – продвигающаяся перпендикулярно ветру огневая кромка.

Окарауливание лесного пожара – контроль лесного пожара и дотушивание очагов горения на кромке лесного пожара с целью окончательного его тушения и исключения возможности возобновления горения.

**2.2. Характер проявления и воздействие урагана на людей и объекты**

**Порядок выполнения задания**

Исходные данные для практической работы принимать в соответствии с приложением 9.

Порядок выполнения задания

1. Определить степень разрушения здания *(приложение 1 с учетом исходных данных).*

2. Определить величину ущерба от разрушения жилых и производственных зданий *Uзд, грн*

|  |  |
| --- | --- |
| *Uзд = Nзд ∙ kз ∙Сзд,* | (2.1) |

где *Nзд* – количество зданий заданного типа *(исходные данные)*;

*kз* – коэффициент затрат от стоимости здания *(Приложение 2)*;

*Сзд* – стоимость здания заданного типа *(исходные данные), грн.*

3. Определить объем завалов (завалы образуются только при полных и сильных разрушениях) *Vзав, м3*

– для сильных разрушений

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.2) |

– для полных разрушений

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.3) |

где *а,b,h* – соответственно длина, ширина и высота зданий заданного типа (*исходные данные*), м;

*Nзд* – количество зданий заданного типа *(исходные данные)*;

 – коэффициент объема завалов *(для жилых зданий =40, для производственных зданий=20).*

4. Определить стоимость разбора и вывоза завалов *Cзав, грн*

|  |  |
| --- | --- |
| *Cзав = Vзав ∙ С1зав,* | (2.4) |

где *Vзав* – объем завалов в жилом и производственном секторе для зданий заданного типа *(п. 3)*, *м3*;

*С1зав* – стоимость разбора и вывоза 1м3 завалов *(исходные данные),* *руб/м3.*

5. Общий ущерб от урагана *U∑ураган, грн*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.5) |

где – величина ущерба от разрушения жилых и производственных зданий *(п.2), грн;*

– суммарная величина стоимости разбора и вывоза завалов *(п. 4), грн.*

6. Определить потери людей в зданиях (общие и безвозвратные) *Nпот, чел*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.6) |

где *Nзд* – количество зданий заданного типа *(исходные данные);*

*Nлюд* – количество людей в здании заданного типа *(исходные данные), чел;*

*Ппот* – процент потерь *(Приложение 3), %.*

7. Определить суммарные потери людей (общие и безвозвратные) для зданий всех типов *Nпот,* *чел*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.7) |

где – потери людей в зданиях (общие и безвозвратные) *(п. 6), чел*.



**2.3. Характер проявления и воздействие наводнения на людей и объекты**

Исходные данные для практической работы принимать в соответствии с приложением 9.

Порядок выполнения задания

1. Определить площадь сечения реки до наводнения (паводка) *S0, м2*

|  |  |
| --- | --- |
| *S0 = 0,5 ∙ b0 ∙ С0 ,* | (2.8) |

где *b0* – ширина реки *(исходные данные), м*;

*С0* – глубина реки *(исходные данные), м*.

2. Определить расход воды в реке до наводнения (паводка) *Q0, м3/с*

|  |  |
| --- | --- |
| *Q0 = v0 ∙ S0 ,* | (2.9) |

где *v0* – скорость воды в реке до наводнения *(исходные данные)*, м/с;

*S0* – площадь сечения реки до наводнения *( п. 1)*, м2.

3. Определить расход воды в реке при наступлении наводнения (паводка) *Qmax, м3/с*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.10) |

где *J* – интенсивность осадков *(исходные данные), мм/ч;*

*F* – площадь выпадения осадков *(исходные данные), км2;*

*Q0* – расход воды в реке до наводнения (паводка) *(п. 2), м3/с.*

4. Определить высоту подъема воды в реке *h, м*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.11) |

где *Qmax* – расход воды в реке при наступлении паводка *(п. 3), м3/с;*

*b0* – ширина реки *(исходные данные), м;*

*v0* – скорость воды в реке до наводнения *(исходные данные), м/с;*

*С0* – глубина реки *(исходные данные), м.*

5. Определить максимальную скорость потока воды в реке во время наводнения *vmax, м/с*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.12) |

где *v0* – скорость воды в реке до наводнения *(исходные данные), м/с;*

*С0* – глубина реки *(исходные данные), м;*

*h* – высота подъема воды в реке *(п. 4), м.*

6. Определить глубину затопления жилой зоны *Сз, м*

|  |  |
| --- | --- |
| *Сз = h - hн,* | (2.13) |

где *hн* – высота населенного пункта относительно уровня реки *(исходные данные), м.*

7. Определить фактическую скорость потока затопления *vз, м/с*

|  |  |
| --- | --- |
| *vз = vmax ∙ f,* | (2.14) |

где *vmax* – максимальная скорость потока воды во время наводнения *(п. 5), м/с;*

*f* – параметр, учитывающий смещение объекта от русла реки *(Приложение 4).*

8. Определить ширину затопления жилой зоны *bз.ж, км*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.15) |

где *Сз* – глубина затопления *(п. 6), м*;

– угол уклона береговой полосы *(исходные данные), градусы;*

*L1* – горизонтальное расстояние от берега до жилой зоны *(исходные данные), км.*

9. Определить площадь затопления жилой зоны *Sз.ж, км2*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.16) |

где *bз.ж* – ширина затопления жилой зоны *(п. 8), км*;

*Lз.ж* – длина затопления жилой зоны *(исходные данные), км.*

10. Определить затраты на локализацию и ликвидацию аварий на коммунально-энергетических системах (КЭС):

– электроснабжение *UЭС, грн*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.17) |

где *Sз.ж* – площадь затопления жилой зоны *(п. 9), км2;*

*kЭС* – затраты на локализацию и ликвидацию одной аварии на электрических системах *(исходные данные), грн;*

*1,75* – количество аварий на электрических системах, приходящееся на 1 км2 затопления жилой зоны, *аварий/км2*;

– водоснабжение *UВС, грн*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.18) |

где *kВС* – затраты на локализацию и ликвидацию одной аварии на водопроводных системах *(исходные данные), грн*;

*1,25* – количество аварий на водопроводных системах, приходящееся на 1 км2 затопления жилой зоны, *аварий/км2*;

– канализация *UКС, грн*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.19) |

где *kКС* – затраты на локализацию и ликвидацию одной аварии на канализационных системах *(исходные данные), грн;*

*1,25* – количество аварий на канализационных системах, приходящееся на 1 км2 затопления жилой зоны, *аварий/км2.*

– теплоснабжение *UТС, грн*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.20) |

где *kТС* – затраты на локализацию и ликвидацию одной аварии на тепловых системах *(исходные данные)*, грн;

*0,75* – количество аварий на тепловых системах, приходящееся на 1 км2 затопления жилой зоны, *аварий/км2.*

11. Определить суммарные затраты на локализацию и ликвидацию аварий на КЭС *UΣКЭС*, грн

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.21) |

12. Определить количество населения в зоне затопления *Nз, чел*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.22) |

где *Sз.ж* – площадь затопления жилой зоны *(п. 9), км2*;

*Пн* – плотность населения в зоне затопления *(исходные данные),* *чел/км2.*

**2.4. Прогнозирование последствий лесных пожаров**

Исходные данные для практической работы принимать в соответствии с приложением 9.

Порядок выполнения задания

1. Определить класс горимости лесных насаждений *(Приложение 5).*

2. Определить линейную скорость распространения фронта лесного пожара *vфр, м/ч*:

– для низовых пожаров *І* класса горимости лесных насаждений *(Приложение 6, рис. 1.1)*;

– для низовых пожаров *ІІ* класса горимости лесных насаждений *(Приложение 7, рис. 2.1)*;

– для верховых устойчивых пожаров *vфр = 120 м/ч*;

– для верховых беглых пожаров *vфр = 4500 м/ч.*

3. Определить линейную скорость распространения флангов лесного пожара *vфл, м/ч*:

– для низовых и верховых пожаров *І* класса горимости лесных насаждений *(Приложение 6,* *рис. 1.2)*;

– для низовых и верховых пожаров *ІІ* класса горимости лесных насаждений *(Приложение 7,* *рис. 2.2).*

4. Определить линейную скорость распространения тыла пожара *vт, м/ч*:

– для низовых и верховых пожаров *І* класса горимости лесных насаждений *(Приложение 6,* *рис. 1.3)*;

– для низовых и верховых пожаров *ІІ* класса горимости лесных насаждений *(Приложение 7,* *рис. 2.3).*

5. Определить приращение периметра лесного пожара за время *∆Pл.п, м*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.23) |

где *vфр* – линейная скорость распространения фронта пожара *(п. 2), м/ч*;

*tпр* – продолжительность пожара *(исходные данные), ч.*

6. Определить периметр лесного пожара *Рл.п, м*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.24) |

где *Рн.л.п* – начальный периметр пожара *(исходные данные), м*;

*∆Рл.п* – приращение периметра пожара за время *tпр (п. 5), м.*

7. Определить площадь лесного пожара *Sл.п, га*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.25) |

где *Рл.п* – периметр пожара (*п. 6*), м.

8. Определить ущерб от лесного пожара *Uл.п, грн*

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.26) |

где *Sл.п* – площадь пожара *(п. 7), га;*

*Сдр* – стоимость промышленной древесины *(исходные данные), грн/ м3*;

*Vдр* – объем промышленной древесины, получаемый с 1 га *(исходные данные), м3/га*;

*Z* – процент непригодной к реализации древесины *(исходные данные), %*;

*Сгор* – стоимость работ по очистке горельника *(исходные данные), грн/га*.

Результаты расчетов необходимо занести в бланк отчета (Приложение Д).

Сделать выводы по работе.

**Литература:**

Основная:

1. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / В.В. Абрамов, - 2-е изд. – Санкт Петербург, 2013. - 365 с.

2. Безопасность жизнедеятельности в примерах и задачах : учеб. пособие / А. А. Волкова, В. Г. Шишкунов, А. О. Хоменко, Г. В. Тягунов ; под общ. ред. канд. техн. наук, доц. А. О. Хоменко. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 120 с.

Дополнительная:

1 .Бондин В .И ., Семехин Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М:Академцентр, 2015. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование).Академцентр, 2015. — 349 с.

2. Педагогика безопасности: понятийно-терминологический словарь (основы безопасности жизнедеятельности) / автор-сост. В. В. Гафнер ; ФГБОУВПО «Урал. гос. пед. ун-т». – Екатеринбург, 2015. – 254 с. – (Серия «Педагогика безопасности»).

3. ЗАКОН Донецкой Народной Республики «О БЕЗОПАСНОСТИ» № 04-IHC от 12.12.2014.

4. ЗАКОН Донецкой Народной Республики «О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» № 151-IHC от 30.09.2016.

5. ЗАКОН Донецкой Народной Республики «О ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА» № 11-IHC от 20.02.2015.

Приложение 1

Степень разрушения зданий при урагане

| Типы зданий | Скорость ветра *vв*, *м/с* | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень разрушения | | | |
| слабая | средняя | сильная | полная |
| Кирпичные малоэтажные жилые здания | 20-25 | 25-40 | 40-60 | >60 |
| Кирпичные многоэтажные жилые здания | 20-25 | 25-35 | 35-50 | >50 |
| Крупнопанельные жилые здания | 20-30 | 30-40 | 40-50 | >50 |
| Производственные здания с легким металлическим каркасом и здания бескаркасной конструкции | 25-30 | 30-50 | 50-70 | >70 |
| Административные многоэтажные здания и здания с металлическим и железобетонным каркасом | 20-35 | 35-50 | 50-60 | >60 |

Приложение 2

Коэффициент затрат от стоимости здания при ураганах и наводнениях

|  |  |
| --- | --- |
| Степень разрушения | Коэффициент затрат от стоимости здания *kз* |
| Слабая | 0,1 |
| Средняя | 0,3 |
| Сильная | 0,7 |
| Полная | 1,0 |

Приложение 3

Структура потерь людей при урагане

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Структура потерь | Степени разрушения зданий *Ппот*, *%* | | | |
| Слабая | Средняя | Сильная | Полная |
| Общие | 5 | 30 | 60 | 100 |
| Безвозвратные | 0 | 8 | 15 | 60 |

Приложение 4

Значения параметра *f*, учитывающего смещение объекта от русла реки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Сз/h* | *М=1,25* | *М=1,5* | *М=2,0* |
| 0,1 | 0,2 | 0,23 | 0,3 |
| 0,2 | 0,38 | 0,43 | 0,5 |
| 0,4 | 0,60 | 0,64 | 0,72 |
| 0,6 | 0,76 | 0,84 | 0,96 |
| 0,8 | 0,92 | 1,05 | 1,17 |
| 1,0 | 1,12 | 1,2 | 1,32 |

Приложение 5

Класс горимости лесных насаждений

|  |  |
| --- | --- |
| Класс горимости | Тип леса |
| I | Чистые хвойные и хвойные с примесью лиственных пород (кроме лиственничных) насаждений |
| II | Чистые лиственные и лиственничные; лиственные с примесью хвойных пород насаждений |

Приложение 6

Зависимость линейной скорости распространения низового

и верхового пожара от скорости ветра (*vв*) для насаждений *I* класса горимости с учетом класса пожарной опасности погоды



**vфр**, м/ч

Рис.1.1 vфр – скорость распространения фронта пожара



Рис. 1.2 vфл – скорость распространения фланга пожара



Рис. 1.3 vт – скорость распространения тыла пожара

Приложение 7

Зависимость линейной скорости распространения низового и верхового пожара от скорости ветра (*vв*) для насаждений *II* класса горимости с учетом класса пожарной опасности погоды



**vфр,**

м/ч

Рис. 2.1 vфр – скорость распространения фронта пожара



Рис. 2.2 vфл – скорость распространения фланга пожара



Рис. 2.3 vт – скорость распространения тыла пожара

Приложение 8

**Кафедра «Природоохранная деятельность»**

**Практическое занятие *Действие опасных метеорологических, гидрологических процессов и лесных пожаров***

***на людей и объекты***

**Группа**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Ф.И.О**.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Подпись** ­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Вариант №**\_\_\_\_\_\_

***Теоретическая часть***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1 –* | *2 –* | *3 –* | *4 –* | *5 –* | *6 –* | *7 –* |

***1. Характер проявления и воздействие урагана на людей и объекты***

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика зданий | Степень разрушения | Ущерб от разрушения зданий,  *Uзд (руб)* | Объем завалов,  *Vзав (м3)* | Стоимость разбора и вывоза завалов,  *Сзав (руб)* | Потери людей,  *Nпот (чел)* | |
| Общие | Безвозвратные |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Общий ущерб от урагана, *U∑ураган* = | | | Суммарные потери людей, *NΣпот* | |  |  |

***2. Характер проявления и воздействие наводнения на людей и объекты***

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Площадь сечения реки до наводнения,  *S0 (м2)* | Расход воды в реке  до наводнения,  *Q0 (м3/с)* | Расход воды в реке при наступлении наводнения,  *Qmax (м3/с)* | Высота подъема воды в реке,  *h (м)* | Максимальная скорость потока  воды, *vmax (м/с)* | Глубина затопления, *Сз (м)* | Фактическая скорость потока затопления,  *vз (м/с)* | Ширина затопления жилой  зоны,  *bз.ж (км)* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Площадь затопления жилой зоны,  *Sз.ж (км2)* | Затраты по локализации и ликвидации аварий на КЭС | | | | | Количество населения  в зоне затопления,  *Nзат (чел)* |
| електроснабжение,  *UЭС  (руб)* | водоснабжение,  *UВС (руб)* | канализация,  *UКС (руб)* | теплоснабжение,  *UТС (руб)* | суммарные,  *UКЭС (руб)* |
|  |  |  |  |  |  |  |

***3. Прогнозирование последствий лесных пожаров***

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс горимости лесных насаждений | Линейная скорость фронта пожара,  *vфр (м/ч)* | Линейная скорость флангов пожара,  *vфл (м/ч)* | | Линейная скорость тыла пожара,  *vт (м/ч)* | Приращение периметра лесного пожара,  *∆Рл.п (м)* | | Периметр лесного пожара,  *Рл.п (м)* | Площадь лесного пожара,  *Sл.п (га)* | | Ущерб от лесного пожара,  *Uл.п (руб)* |
|  |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| Проверил | | | Баллы | | | Дата | | | Подпись | |
|  | | |  | | |  | | |  | |
|  | | |  | | |  | | |  | |

Приложение 9

**Исходные данные для практического занятия**

**Действие опасных метеорологических, гидрологических процессов и лесных пожаров на людей и объекты**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ***1 Характер проявления и воздействие урагана на людей и объекты*** | | | | | | |
| Скорость ветра *v*, м/с | 35 | 38 | 40 | 42 | 45 | 48 |
| *Кирпичные малоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 450 | 480 | 470 | 475 | 520 | 525 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 10 | 12 | 11 | 14 | 13 | 17 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 450000 | 460000 | 470000 | 480000 | 458000 | 490000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 7/4/3,2 | 6/4,5/3,5 | 5/4,2/3,7 | 8/4,7/3,8 | 6,5/5,1/3,3 | 7,5/5,3/4 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 120 | 110 | 80 | 85 | 92 | 95 |
| *Кирпичные многоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 45 | 47 | 50 | 52 | 54 | 51 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 180 | 185 | 190 | 195 | 205 | 210 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 1400000 | 1300000 | 1350000 | 1420000 | 1480000 | 1520000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 15/8/12 | 17/8,5/12,5 | 18/9/13,5 | 19/9,5/13 | 20/9,7/15 | 16/10/16,5 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 110 | 80 | 85 | 92 | 95 | 105 |
| *Крупнопанельные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 17 | 15 | 18 | 19 | 16 | 20 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 450 | 470 | 460 | 480 | 490 | 500 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 2400000 | 2300000 | 2350000 | 2420000 | 2480000 | 2520000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 35/9/25 | 37/9,5/27 | 38/9,7/28 | 36/10/29 | 34/10,2/26 | 40/10,3/32 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 80 | 85 | 92 | 95 | 105 | 115 |
| *Производственные здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 8 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 270 | 260 | 280 | 285 | 295 | 300 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 4400000 | 4300000 | 4350000 | 4420000 | 4480000 | 4520000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 80/18/13,5 | 85/20/13 | 87/23/15 | 90/24/16,5 | 95/19/15,5 | 93/26/14,5 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 8,5 | 8,8 | 9 | 9,5 | 9,3 | 8,7 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ***2 Характер проявления и воздействие наводнения на людей и объекты*** | | | | | | |
| Ширина реки *b0*, м | 55 | 57 | 60 | 62 | 67 | 64 |
| Глубина реки *С0*, м | 4 | 4,5 | 4,3 | 5,2 | 5,6 | 5,9 |
| Скорость воды до паводка *v0*, м/с | 3,2 | 3,5 | 3,7 | 3,1 | 3 | 3,6 |
| Интенсивность осадков *J*, мм/ч | 10,1 | 15 | 14 | 12,2 | 13 | 14,5 |
| Площадь выпадения осадков *F*, км2 | 500 | 530 | 650 | 700 | 670 | 580 |
| Высота населенного пункта относительно уровня реки *hн*,м | 10 | 12 | 11,5 | 15 | 10,5 | 16 |
| Параметр, характеризующий форму поперечного сечения реки *М* | 1,25 | 1,5 | 2 | 1,5 | 2 | 1,25 |
| Угол наклона берега реки *α*, градусы | 1 | 1,1 | 1,15 | 1,2 | 1,25 | 1,3 |
| Горизонтальное расстояние от берега до жилой зоны *L1*,км | 0,01 | 0,012 | 0,02 | 0,011 | 0,015 | 0,013 |
| Длина затопления жилой зоны *Lз.ж*, км | 30 | 32 | 34 | 37 | 35 | 31 |
| *Затраты по локализации и ликвидации одной аварии на КЭС:* |  |  |  |  |  |  |
| электроснабжение *kЭС*, грн | 2100 | 5100 | 2700 | 3400 | 3600 | 8200 |
| водоснабжение *kВС*, грн | 4300 | 7500 | 8900 | 10000 | 2200 | 6800 |
| канализация *kКС*, грн | 5600 | 2800 | 3400 | 9300 | 7000 | 4200 |
| теплоснабжение *kТС*, грн | 2000 | 6100 | 9500 | 7200 | 4250 | 5300 |
| Плотность населения в зоне затопления *Пн*, чел/км2 | 1000 | 1100 | 1150 | 1200 | 1250 | 1280 |
| ***3 Прогнозирование последствий лесных пожаров*** | | | | | | |
| Характеристика лесных насаждений | лиственные | хвойные | лиственничные | хвойные | лиственные | лиственничные |
| Тип лесного пожара | беглый низовой | устойчивый низовой | беглый верховой | устойчивый верховой | устойчивый низовой | беглый низовой |
| Скорость ветра *vв*, м/с | 5 | 1 | 6 | 3 | 2 | 7 |
| Класс пожарной опасности погоды | ІІІ | ІІ | ІV | V | II | III |
| Продолжительность пожара *tпр*, ч | 2 | 3 | 2 | 2,5 | 3,5 | 4 |
| Начальный периметр пожара *Рн.л.п*, м | 1000 | 1200 | 1100 | 800 | 900 | 1300 |
| Стоимость промышленной древесины *Сдр*, грн/м3 | 400 | 420 | 200 | 210 | 350 | 300 |
| Объем промышленной древесины, получаемый с 1 га *Vдр*, м3/га | 500 | 450 | 300 | 280 | 520 | 380 |
| Процент непригодной к реализации древесины *Z*, % | 60 | 70 | 30 | 25 | 65 | 54 |
| Стоимость работ по очистке горельника *Сгор*, грн/га | 3000 | 3200 | 1500 | 1700 | 3400 | 3600 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| ***1 Характер проявления и воздействие урагана на людей и объекты*** | | | | | | |
| Скорость ветра *v*, м/с | 47 | 37 | 39 | 41 | 45 | 47 |
| *Кирпичные малоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 510 | 500 | 515 | 482 | 450 | 470 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 15 | 16 | 14 | 9 | 10 | 11 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 495000 | 505000 | 520000 | 500000 | 450000 | 470000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 6,8/6/4,2 | 5,3/6,2/4,3 | 7,4/5,7/4,5 | 5,4/4,8/4,1 | 7/4/3,2 | 5/4,2/3,7 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 105 | 115 | 107 | 83 | 120 | 80 |
| *Кирпичные многоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 53 | 46 | 48 | 49 | 45 | 50 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 215 | 212 | 200 | 191 | 180 | 190 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 1550000 | 1570000 | 1600000 | 1620000 | 1400000 | 1350000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 22/10,2/15,5 | 21/10,3/14,5 | 23/10,5/14 | 24/9,1/16 | 15/8/12 | 18/9/13,5 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 115 | 107 | 83 | 97 | 110 | 85 |
| *Крупнопанельные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 21 | 22 | 23 | 24 | 17 | 18 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 510 | 520 | 525 | 531 | 450 | 460 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 2550000 | 2570000 | 2600000 | 2620000 | 2400000 | 2350000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 41/10,5/30 | 43,5/9,1/31 | 42,5/8,5/33 | 39,5/9,3/35 | 35/9/25 | 38/9,7/28 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 107 | 83 | 97 | 102 | 80 | 92 |
| *Производственные здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 13 | 15 | 9 | 14 | 8 | 9 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 310 | 315 | 320 | 305 | 270 | 280 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 4550000 | 4570000 | 4600000 | 4620000 | 4400000 | 4350000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 100/27/14 | 105/22/16 | 107/25/17 | 110/21/13,13 | 80/18/13,5 | 87/23/15 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 9,2 | 10 | 10,5 | 10,1 | 8,5 | 9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| ***2 Характер проявления и воздействие наводнения на людей и объекты*** | | | | | | |
| Ширина реки *b0*, м | 70 | 75 | 72 | 66 | 55 | 53 |
| Глубина реки *С0*, м | 6 | 4,1 | 4,8 | 5,5 | 4 | 4,3 |
| Скорость воды до паводка *v0*, м/с | 3,8 | 3,3 | 3,2 | 3,4 | 3,1 | 3,6 |
| Интенсивность осадков *J*, мм/ч | 10,5 | 11 | 11,5 | 13,3 | 10,1 | 14 |
| Площадь выпадения осадков *F*, км2 | 525 | 680 | 560 | 660 | 500 | 650 |
| Высота населенного пункта относительно уровня реки *hн*,м | 13,5 | 14 | 14,5 | 13 | 10 | 11,5 |
| Параметр, характеризующий форму поперечного сечения реки *М* | 1,5 | 1,25 | 2 | 1,25 | 1,5 | 1,5 |
| Угол наклона берега реки *α*, градусы | 1,35 | 1,4 | 1,45 | 1,5 | 1 | 1,05 |
| Горизонтальное расстояние от берега до жилой зоны *L1*,км | 0,014 | 0,01 | 0,017 | 0,012 | 0,019 | 0,015 |
| Длина затопления жилой зоны *Lз.ж*, км | 50 | 42 | 38 | 44 | 33 | 49 |
| *Затраты по локализации и ликвидации одной аварии на КЭС:* |  |  |  |  |  |  |
| электроснабжение *kЭС*, грн | 5700 | 8200 | 9100 | 4500 | 6300 | 3200 |
| водоснабжение *kВС*, грн | 5800 | 2800 | 3800 | 3700 | 4000 | 2000 |
| канализация *kКС*, грн | 6500 | 3500 | 2900 | 6000 | 3800 | 9000 |
| теплоснабжение *kТС*, грн | 2100 | 2300 | 4500 | 7200 | 2500 | 3800 |
| Плотность населения в зоне затопления *Пн*, чел/км2 | 1130 | 1050 | 1400 | 1370 | 1260 | 1120 |
| ***3 Прогнозирование последствий лесных пожаров*** | | | | | | |
| Характеристика лесных насаждений | лиственничные | хвойные | лиственные | хвойные | лиственные | хвойные |
| Тип лесного пожара | беглый верховой | беглый низовой | беглый низовой | устойчивый низовой | беглый верховой | устойчивый верховой |
| Скорость ветра *vв*, м/с | 6 | 5 | 8 | 2 | 7 | 3 |
| Класс пожарной опасности погоды | V | II | III | II | IV | V |
| Продолжительность пожара *tпр*, ч | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 2 | 2,5 |
| Начальный периметр пожара *Рн.л.п*, м | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 700 | 900 |
| Стоимость промышленной древесины *Сдр*, грн/м3 | 230 | 310 | 330 | 380 | 210 | 200 |
| Объем промышленной древесины, получаемый с 1 га *Vдр*, м3/га | 250 | 420 | 390 | 450 | 270 | 300 |
| Процент непригодной к реализации древесины *Z*, % | 28 | 44 | 45 | 49 | 30 | 27 |
| Стоимость работ по очистке горельника *Сгор*, грн/га | 1600 | 5000 | 4700 | 4800 | 2000 | 2300 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** |
| ***1 Характер проявления и воздействие урагана на людей и объекты*** | | | | | | |
| Скорость ветра *v*, м/с | 48 | 37 | 41 | 44 | 39 | 38 |
| *Кирпичные малоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 480 | 475 | 520 | 525 | 510 | 500 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 12 | 14 | 13 | 17 | 15 | 16 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 460000 | 480000 | 485000 | 490000 | 495000 | 505000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 6/4,5/3,5 | 8/4,7/3,8 | 6,5/5,1/3,3 | 7,5/5,3/4 | 6,8/6/4,2 | 5,3/6,2/4,3 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 110 | 85 | 92 | 95 | 105 | 115 |
| *Кирпичные многоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 47 | 52 | 54 | 51 | 53 | 46 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 185 | 195 | 205 | 210 | 215 | 212 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 1300000 | 1420000 | 1480000 | 1520000 | 1550000 | 1570000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 17/8,5/12,5 | 19/9,5/13 | 20/9,7/15 | 16/10/16,5 | 22/10,2/15,5 | 21/10,3/14,5 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 80 | 92 | 95 | 105 | 115 | 107 |
| *Крупнопанельные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 15 | 19 | 16 | 20 | 21 | 22 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 470 | 480 | 490 | 500 | 510 | 520 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 2300000 | 2420000 | 2480000 | 2520000 | 2550000 | 2570000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 37/9,5/27 | 36/10/29 | 34/10,2/26 | 40/10,3/32 | 41/10,5/30 | 43,5/9,1/31 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 85 | 95 | 105 | 115 | 107 | 83 |
| *Производственные здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 260 | 285 | 295 | 300 | 310 | 315 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 4300000 | 4420000 | 4480000 | 4520000 | 4550000 | 4570000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 85/20/13 | 90/24/16,5 | 95/19/15,5 | 93/26/14,5 | 100/27/14 | 105/22/16 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 8,8 | 9,5 | 9,3 | 8,7 | 9,2 | 10 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** |
| ***2 Характер проявления и воздействие наводнения на людей и объекты*** | | | | | | |
| Ширина реки *b0*, м | 57 | 62 | 67 | 64 | 70 | 75 |
| Глубина реки *С0*, м | 4,5 | 5,2 | 5,6 | 5,9 | 6 | 4,1 |
| Скорость воды до паводка *v0*, м/с | 3 | 3,8 | 3,5 | 3,2 | 3,4 | 4 |
| Интенсивность осадков *J*, мм/ч | 15 | 12,2 | 13 | 14,5 | 10,5 | 11 |
| Площадь выпадения осадков *F*, км2 | 530 | 700 | 670 | 580 | 525 | 680 |
| Высота населенного пункта относительно уровня реки *hн*,м | 12 | 15 | 10,5 | 16 | 13,8 | 14 |
| Параметр, характеризующий форму поперечного сечения реки *М* | 2 | 2 | 1,25 | 1,5 | 1,25 | 2 |
| Угол наклона берега реки *α*, градусы | 1,2 | 1,15 | 1 | 1,33 | 1,17 | 1,26 |
| Горизонтальное расстояние от берега до жилой зоны *L1*,км | 0,02 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,01 | 0,018 |
| Длина затопления жилой зоны *Lз.ж*, км | 36 | 45 | 38 | 40 | 46 | 30 |
| *Затраты по локализации и ликвидации одной аварии на КЭС:* |  |  |  |  |  |  |
| электроснабжение *kЭС*, грн | 2500 | 3700 | 6100 | 3800 | 4300 | 7200 |
| водоснабжение *kВС*, грн | 2800 | 5000 | 5200 | 4900 | 4400 | 6200 |
| канализация *kКС*, грн | 9600 | 4000 | 3000 | 5500 | 6600 | 7700 |
| теплоснабжение *kТС*, грн | 8200 | 3100 | 9500 | 4800 | 2400 | 7200 |
| Плотность населения в зоне затопления *Пн*, чел/км2 | 1290 | 1270 | 1230 | 1130 | 1020 | 1080 |
| ***3 Прогнозирование последствий лесных пожаров*** | | | | | | |
| Характеристика лесных насаждений | лиственные | хвойные | лиственничные | хвойные | лиственные | лиственничные |
| Тип лесного пожара | беглый верховой | беглый низовой | устойчивый низовой | беглый верховой | устойчивый верховой | устойчивый низовой |
| Скорость ветра *vв*, м/с | 5 | 8 | 1 | 6 | 4 | 3 |
| Класс пожарной опасности погоды | V | II | III | IV | V | III |
| Продолжительность пожара *tпр*, ч | 3 | 4 | 3,5 | 2 | 2,5 | 4 |
| Начальный периметр пожара *Рн.л.п*, м | 800 | 1200 | 1300 | 700 | 900 | 1000 |
| Стоимость промышленной древесины *Сдр*, грн/м3 | 220 | 280 | 210 | 200 | 230 | 290 |
| Объем промышленной древесины, получаемый с 1 га *Vдр*, м3/га | 280 | 400 | 430 | 270 | 320 | 470 |
| Процент непригодной к реализации древесины *Z*, % | 25 | 65 | 62 | 28 | 35 | 51 |
| Стоимость работ по очистке горельника *Сгор*, грн/га | 1700 | 3800 | 4400 | 2000 | 2200 | 4200 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| ***1 Характер проявления и воздействие урагана на людей и объекты*** | | | | | | |
| Скорость ветра *v*, м/с | 40 | 42 | 35 | 45 | 39 | 48 |
| *Кирпичные малоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 515 | 482 | 450 | 520 | 515 | 480 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 14 | 9 | 10 | 13 | 14 | 12 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 520000 | 500000 | 450000 | 458000 | 520000 | 460000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 7,4/5,7/4,5 | 5,4/4,8/4,1 | 7/4/3,2 | 6,5/5,1/3,3 | 7,4/5,7/4,5 | 6/4,5/3,5 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 107 | 83 | 120 | 92 | 107 | 110 |
| *Кирпичные многоэтажные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 48 | 49 | 47 | 51 | 49 | 52 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 200 | 191 | 185 | 210 | 191 | 195 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 1600000 | 1620000 | 1300000 | 1520000 | 1620000 | 1420000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 23/10,5/14 | 24/9,1/16 | 17/8,5/12,5 | 16/10/16,5 | 24/9,1/16 | 19/9,5/13 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 83 | 97 | 80 | 105 | 97 | 92 |
| *Крупнопанельные жилые здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 23 | 24 | 18 | 21 | 17 | 16 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 525 | 531 | 460 | 510 | 450 | 490 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 2600000 | 2620000 | 2350000 | 2550000 | 2400000 | 2480000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 42,5/8,5/33 | 39,5/9,3/35 | 38/9,7/28 | 41/10,5/30 | 35/9/25 | 34/10,2/26 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 97 | 102 | 92 | 107 | 80 | 105 |
| *Производственные здания* | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 9 | 14 | 10 | 15 | 9 | 12 |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 320 | 305 | 285 | 315 | 280 | 300 |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 4600000 | 4620000 | 4420000 | 4570000 | 4350000 | 4520000 |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 107/25/17 | 110/21/13,13 | 90/24/16,5 | 105/22/16 | 87/23/15 | 93/26/14,5 |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 10,5 | 10,1 | 9,5 | 10 | 9 | 8,7 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| ***2 Характер проявления и воздействие наводнения на людей и объекты*** | | | | | | |
| Ширина реки *b0*, м | 72 | 66 | 53 | 66 | 75 | 64 |
| Глубина реки *С0*, м | 4,8 | 5,5 | 4,3 | 5,5 | 4,1 | 5,9 |
| Скорость воды до паводка *v0*, м/с | 4,2 | 3,7 | 3,6 | 3,4 | 3,3 | 3,6 |
| Интенсивность осадков *J*, мм/ч | 11,5 | 13,3 | 14 | 13,3 | 11 | 14,5 |
| Площадь выпадения осадков *F*, км2 | 560 | 660 | 650 | 660 | 680 | 580 |
| Высота населенного пункта относительно уровня реки *hн*,м | 14,5 | 13 | 11,5 | 13 | 14 | 16 |
| Параметр, характеризующий форму поперечного сечения реки *М* | 1,25 | 1,5 | 1,5 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |
| Угол наклона берега реки *α*, градусы | 1,37 | 1,44 | 1,24 | 1,11 | 1,38 | 1,19 |
| Горизонтальное расстояние от берега до жилой зоны *L1*,км | 0,011 | 0,015 | 0,015 | 0,012 | 0,01 | 0,013 |
| Длина затопления жилой зоны *Lз.ж*, км | 50 | 47 | 49 | 44 | 42 | 31 |
| *Затраты по локализации и ликвидации одной аварии на КЭС:* |  |  |  |  |  |  |
| электроснабжение *kЭС*, грн | 5600 | 7200 | 3200 | 4500 | 8200 | 8200 |
| водоснабжение *kВС*, грн | 3900 | 9400 | 2000 | 3700 | 2800 | 6800 |
| канализация *kКС*, грн | 5300 | 10000 | 9000 | 6000 | 3500 | 4200 |
| теплоснабжение *kТС*, грн | 6100 | 4700 | 3800 | 7200 | 2300 | 5300 |
| Плотность населения в зоне затопления *Пн*, чел/км2 | 1040 | 1070 | 1120 | 1370 | 1050 | 1280 |
| ***3 Прогнозирование последствий лесных пожаров*** | | | | | | |
| Характеристика лесных насаждений | лиственные | хвойные | лиственные | лиственные | лиственничные | лиственные |
| Тип лесного пожара | беглый верховой | устойчивый низовой | беглый верховой | беглый  низовой | беглый верховой | устойчивый низовой |
| Скорость ветра *vв*, м/с | 6 | 2 | 7 | 8 | 6 | 2 |
| Класс пожарной опасности погоды | IV | II | IV | III | V | II |
| Продолжительность пожара *tпр*, ч | 2 | 4 | 2 | 3 | 2,5 | 4 |
| Начальный периметр пожара *Рн.л.п*, м | 800 | 1100 | 850 | 1300 | 700 | 1200 |
| Стоимость промышленной древесины *Сдр*, грн/м3 | 215 | 340 | 225 | 350 | 200 | 360 |
| Объем промышленной древесины, получаемый с 1 га *Vдр*, м3/га | 290 | 500 | 300 | 520 | 280 | 370 |
| Процент непригодной к реализации древесины *Z*, % | 29 | 62 | 30 | 57 | 32 | 47 |
| Стоимость работ по очистке горельника *Сгор*, грн/га | 1600 | 5000 | 1800 | 5200 | 1900 | 3900 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| ***1 Характер проявления и воздействие урагана на людей и объекты*** | | | | | | | |
| Скорость ветра *v*, м/с | 39 | 42 | 37 | 47 | 44 | 42 | | |
| *Кирпичные малоэтажные жилые здания* | | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 510 | 475 | 500 | 470 | 525 | 482 | | |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 15 | 14 | 16 | 11 | 17 | 9 | | |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 495000 | 480000 | 505000 | 470000 | 490000 | 500000 | | |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 6,8/6/4,2 | 8/4,7/3,8 | 5,3/6,2/4,3 | 5/4,2/3,7 | 7,5/5,3/4 | 5,4/4,8/4,1 | | |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 105 | 85 | 115 | 80 | 95 | 83 | | |
| *Кирпичные многоэтажные жилые здания* | | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 46 | 50 | 53 | 45 | 54 | 48 | | |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 212 | 190 | 215 | 180 | 205 | 200 | | |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 1570000 | 1350000 | 1550000 | 1400000 | 1480000 | 1600000 | | |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 21/10,3/14,5 | 18/9/13,5 | 22/10,2/15,5 | 15/8/12 | 20/9,7/15 | 23/10,5/14 | | |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 107 | 85 | 115 | 110 | 95 | 83 | | |
| *Крупнопанельные жилые здания* | | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 23 | 15 | 20 | 24 | 19 | 22 | | |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 525 | 470 | 500 | 531 | 480 | 520 | | |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 2600000 | 2300000 | 2520000 | 2620000 | 2420000 | 2570000 | | |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 42,5/8,5/33 | 37/9,5/27 | 40/10,3/32 | 39,5/9,3/35 | 36/10/29 | 43,5/9,1/31 | | |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 97 | 85 | 115 | 102 | 95 | 83 | | |
| *Производственные здания* | | | | | | | |
| Количество зданий *Nзд* | 14 | 8 | 11 | 9 | 7 | 13 | | |
| Количество человек в здании *Nлюд* | 305 | 270 | 295 | 320 | 260 | 310 | | |
| Стоимость здания *Cзд*, грн | 4620000 | 4400000 | 4480000 | 4600000 | 4300000 | 4550000 | | |
| длина *а* / ширина *b* / высота *h*, м | 110/21/13 | 80/18/13,5 | 95/19/15,5 | 107/25/17 | 85/20/13 | 100/27/14 | | |
| Стоимость разбора и вывоза 1 м3 завалов *C1зав*, грн | 10,1 | 8,5 | 9,3 | 10,5 | 8,8 | 9,2 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| ***2 Характер проявления и воздействие наводнения на людей и объекты*** | | | | | | |
| Ширина реки *b0*, м | 62 | 57 | 53 | 72 | 70 | 67 |
| Глубина реки *С0*, м | 5,2 | 4,5 | 4,3 | 4,8 | 6 | 5,6 |
| Скорость воды до паводка *v0*, м/с | 3,1 | 3,5 | 3,6 | 4,2 | 3,4 | 3,5 |
| Интенсивность осадков *J*, мм/ч | 12,2 | 15 | 14 | 11,5 | 10,5 | 13 |
| Площадь выпадения осадков *F*, км2 | 700 | 530 | 650 | 560 | 525 | 670 |
| Высота населенного пункта относительно уровня реки *hн*,м | 15 | 12 | 11,5 | 14,5 | 13,8 | 10,5 |
| Параметр, характеризующий форму поперечного сечения реки *М* | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |
| Угол наклона берега реки *α*, градусы | 1,5 | 1,41 | 1,07 | 1,26 | 1,38 | 1,25 |
| Горизонтальное расстояние от берега до жилой зоны *L1*,км | 0,011 | 0,012 | 0,015 | 0,011 | 0,01 | 0,013 |
| Длина затопления жилой зоны *Lз.ж*, км | 37 | 32 | 49 | 50 | 46 | 38 |
| *Затраты по локализации и ликвидации одной аварии на КЭС:* |  |  |  |  |  |  |
| электроснабжение *kЭС*, грн | 3400 | 5100 | 3200 | 5600 | 4300 | 6100 |
| водоснабжение *kВС*, грн | 10000 | 7500 | 2000 | 3900 | 4400 | 5200 |
| канализация *kКС*, грн | 9300 | 2800 | 9000 | 5300 | 6600 | 3000 |
| теплоснабжение *kТС*, грн | 7200 | 6100 | 3800 | 6100 | 2400 | 9500 |
| Плотность населения в зоне затопления *Пн*, чел/км2 | 1200 | 1100 | 1120 | 1040 | 1020 | 1230 |
| ***3 Прогнозирование последствий лесных пожаров*** | | | | | | |
| Характеристика лесных насаждений | лиственничные | лиственные | хвойные | лиственничные | хвойные | хвойные |
| Тип лесного пожара | беглый верховой | беглый низовой | устойчивый низовой | устойчивый низовой | беглый верховой | беглый низовой |
| Скорость ветра *vв*, м/с | 6 | 5 | 2 | 3 | 6 | 8 |
| Класс пожарной опасности погоды | ІV | ІІІ | II | III | IV | II |
| Продолжительность пожара *tпр*, ч | 2 | 3 | 4 | 3,5 | 2 | 2,5 |
| Начальный периметр пожара *Рн.л.п*, м | 800 | 1300 | 1400 | 1100 | 700 | 1000 |
| Стоимость промышленной древесины *Сдр*, грн/м3 | 200 | 370 | 380 | 390 | 210 | 400 |
| Объем промышленной древесины, получаемый с 1 га *Vдр*, м3/га | 270 | 470 | 430 | 400 | 280 | 390 |
| Процент непригодной к реализации древесины *Z*, % | 26 | 70 | 64 | 55 | 33 | 62 |
| Стоимость работ по очистке горельника *Сгор*, грн/га | 1700 | 4700 | 4200 | 5500 | 2000 | 3400 |