

сурс]. – Введ. 1978.06.30. – с измен. 2018.09.12. – Режим доступа: URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/15388/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения 15.06.2019).

4. ГОСТ 24613.2-81 Микросхемы интегральные оптоэлектронные и оптопары. Метод измерения тока утечки [Электронный ресурс]. – Введ. 1982.06.30. – с измен. 2018.09.12. – Режим доступа: URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/22684/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения 15.06.2019).

5. ГОСТ 24613.3-81 Микросхемы интегральные оптоэлектронные и оптопары. Метод измерения входного напряжения [Электронный ресурс]. – Введ. 1982.06.30. – с измен. 2018.09.12. – Режим доступа: URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/22763/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения 15.06.2019).

6. Устройство рентгеновской трубки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.texnic.ru/tools/rentgen/rentgen6.htm>, свободный – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 01.05.2019).

7. Горбачев С.В., Казтаев А.Ж., Сырямкин В.И., Богомолов Е.Н., Вавилова Г.В. Калибровка детектора рентгеновского цифрового микротомографа на основе нечеткой сети кохонена // Контроль. Диагностика. – 2012. – № 13. – С. 94-96.

8. Рентгеновские аппараты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ncontrol.ru/catalog/rentgenovskiy_kontrol/rentgenovskie_apparaty, свободный – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 28.04.2019).

9. Сырямкин В.И., Осипов А.В., Куцов М.С., Вавилова Г.В. Восстановление и анализ изображений в цифровых рентгеновских микротомографах // Контроль. Диагностика. – 2012. – № 13. – С. 100-106.

УДК 502.533

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПАВОДОКОВОЙ ОБСТАНОВКИ НА РЕКЕ ИРТЫШ В ВОСТОЧНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Бектенов Диас Елеубекулы

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: tpu@mail.ru

EVALUATION AND FORECASTING OF A FLOODING SITUATION ON THE IRTYSH RIVER IN THE BESKARAGAY DISTRICT OF THE EAST KAZAKHSTAN REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Bektenov Dias Eleubekuly

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Аннотация: Паводки являются наиболее часто встречающимся явлением в нашей стране. В данной работе представлена оценка и прогнозирование затопления в период весеннего паводка и приводятся результаты исследования прогноза на территории Бескарагайского района, ВКО, Республики Казахстан.

Abstract: Floods are the most common phenomenon in our country. This work represents the assessment and forecasting of flooding during the spring flood and presents the results of the study of the forecast on the territory of Beskaragay district, East Kazakhstan region, the Republic of Kazakhstan.

Ключевые слова: паводки; наводнения; чрезвычайная ситуация; Бескарагайский район; силы и средства.

Keywords: floods; emergency; Beskaragai district; forces and means.

По данным ООН за последние 10 лет во всем мире от наводнений пострадало более 150 млн. человек. Статистика свидетельствует: по площади распространения, суммарному среднему годовому ущербу и повторяемости в масштабах нашей страны наводнения занимают первое место в ряду других стихийных бедствий. Что же касается человеческих жертв и удельного материального ущерба, то есть ущерба, приходящегося на единицу пораженной площади, то в этом отношении наводнения занимают второе место после землетрясений (см. рисунок 1).

Таким образом, предупреждение паводковой ситуации и своевременной готовности сил и средств для ее проведения представляют несомненную актуальность.

Задача исследования состояла в оценке и прогнозировании паводковой обстановки на реке Иртыш в Бескарагайском районе.

Работа по оценке паводковой ситуации была проведена на основе статистических данных и исследовании опасных мест возникновения затопления и их картографирование [1]. Основу карт были положены карты населенных пунктов. Также были исследованы параметры, влияющие на возникновение паводков: среднемесячная температура, количество осадков. Для создания данных карт подтопления была использована программа графического моделирования векторных изображений «CorelDRAW» [2].



Рисунок 1 – Зарегистрированные крупные наводнения в Восточно-Казахстанской области за последние 25 лет

На рисунке 2 показана вероятность затопления или блокирование населенного пункта Кривинка в период прохождения паводковых вод на основании анализа данных за последние десять лет.

Для того чтобы определить риск, мы объединили результаты анализа с опасностью распределения паводков. Для получения пространственного распределения риска необходим был уровень интенсивности вспышки опасности наводнения на уровне района (см. таблица, рисунок 3).

Это значение было получено путем:

1. Умножения распределения населения района на соответствующий уровень опасности наводнения, преобразовывая в вес следующим образом: очень высокий = 5; высокий = 4, средний = 3; низкий = 2; очень низкий = 1;

2. Разделения полученного результата согласно шагу 1, на общую численность населения в районе (21653);

3. Взять целое значение результата, полученное в шаге 2.

Например, расчет Бескарагайского района заключается в следующем:

$$(((1043 * 1) + (892 * 2) + (6721 * 3) + (12900 * 4) + (97 * 5)) / 21653) = 3$$



Рисунок 2 – Опасность подтопления в период весенне-летнего половодья на реке Иртыш в населенном пункте Кривинка Бескарагайского района Республики Казахстан

В результате работы был исследован возможный охват территории населенного пункта, такие как школа, жилые дома.

Таблица – Классификация наводнений, произошедших за последние 25 лет в Восточно-Казахстанской области

Класс наводнений	Количество
Низкие	1-4
Средние	5-9
Высокие	>9

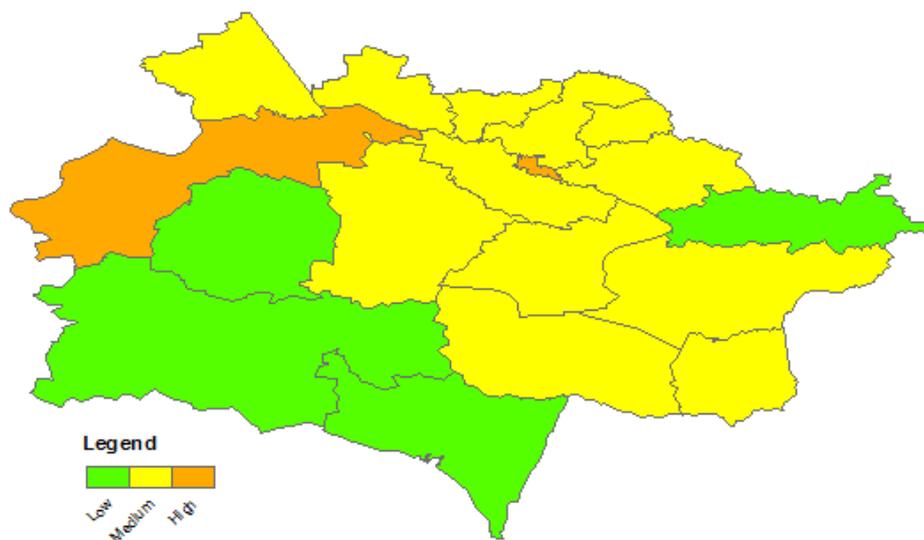


Рисунок 3 – Карта распределения уровня интенсивности опасности наводнения для ВКО

Проведенный анализ произошедших в Восточно-Казахстанской области наводнений помогает нам создать карту распределения уровня интенсивности опасности паводков. Это можно обосновать наблюдениями в течение 5 месяцев с октября по апрель 2017 года за таянием снега в регионе и высотой снежного покрова при помощи ГИС снимков с космоса и показателей гидрологических станции (см. рисунок 4, 5).

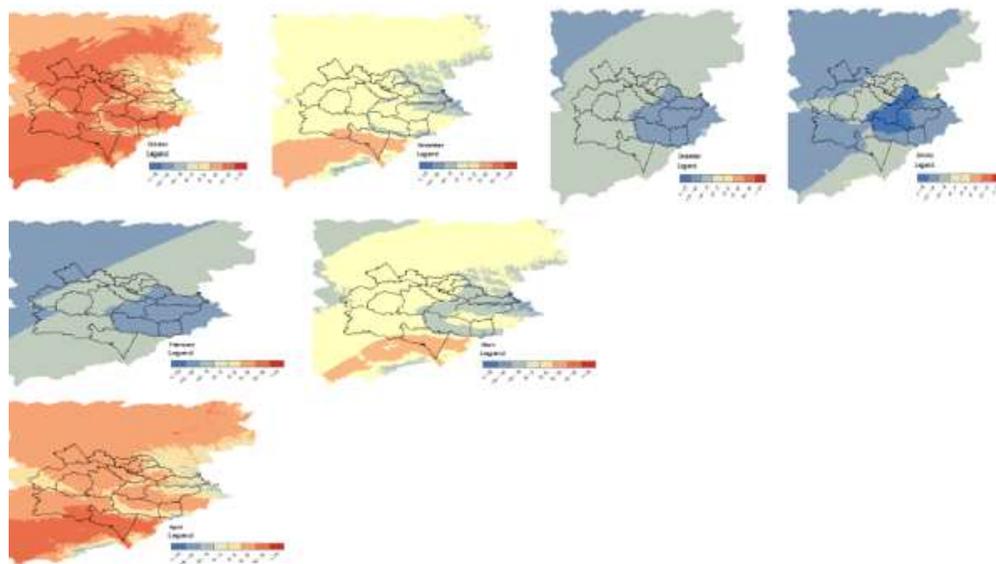


Рисунок 4 – Среднемесячная температура в °С на территориях ВКО с октября по апрель 2017 года

Для обеспечения безопасности и защиты населения и территорий от ЧС в ДЧС КЧС МВД РК и ОЧС Бескарагайского района, Акиматом Бескарагайского района рекомендуется применение следующей схемы поведения органов власти при возникновении ЧС (см. рисунок 6).

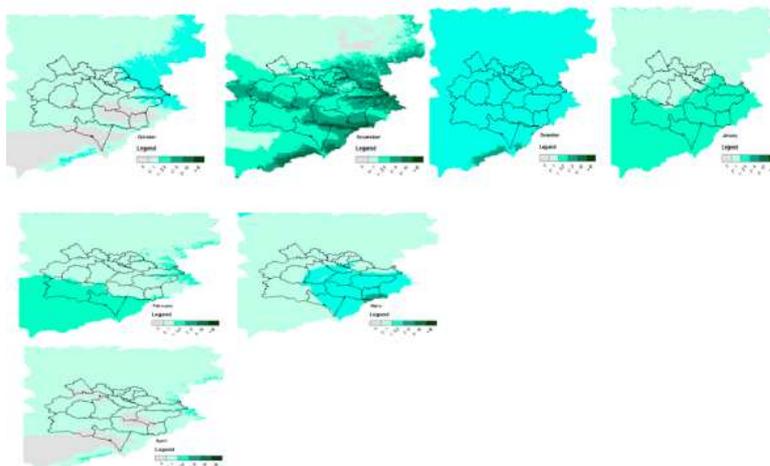


Рисунок 5 – Максимальная ежемесячная высота снега в мм между октябрем и апрелем 2017 года

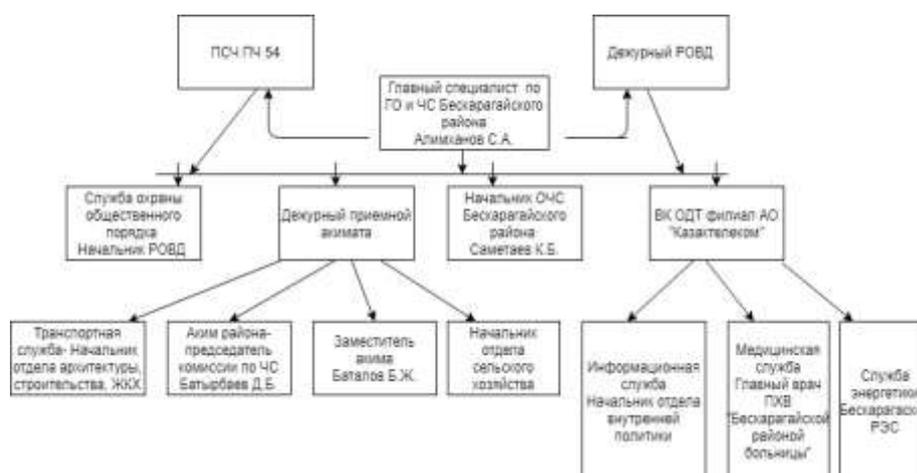


Рисунок 6 – Схема информирования и действия органов власти при чрезвычайных ситуациях

В результате исследования было установлено опасное место возникновения паводка в населенном пункте Кривинка. Проведен анализ причин возникновения, предложен эвристический и математический подходы прогнозирования. Выявлено и проведено картирование населенных пунктов. Предложены мероприятия по минимизации рисков и снижению их возможных последствий. Метод картирования при помощи ГИС-технологии является наиболее технологичным и эффективным. Данные карты могут быть использованы при картировании других рисков в КЧС МВД Республики Казахстан.

Список литературы

1. Бектенов Д.Е. Оценка и прогнозирование паводковой обстановки на реке Иртыш в Бескарагайском районе Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан / Бектенов Д.Е, Сечин А.И. // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов VII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, 2018 г, г. Томск
2. Республика Казахстан, архив Департамента по Чрезвычайным ситуациям Восточно-Казахстанской области КЧС МВД РК.
3. ЛОГОС+ «Возможности CorelDRAW» [Электронный ресурс]. – режим доступа: [http:// www.logos34.ru/articles/vozmozhnosti_coreldraw/](http://www.logos34.ru/articles/vozmozhnosti_coreldraw/)

УДК 159.99.378.14

НАВЫКИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ КОЛЛЕДЖА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Блинов Илья Дмитриевич

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан

E-mail: blinov.ilja.obr19@gmail.com

SKILLS OF PROJECT ACTIVITY OF COLLEGE GRADUATES TO ENSURE THE ECONOMIC SECURITY OF THE MINING INDUSTRY

Blinov Ilya Dmitrievich

Khakass state University N. F. Katanov, Abakan

Аннотация: Специалистам добывающей промышленности приходится принимать разнообразные решения в своей текущей деятельности, имеющие последствия для обеспечения