

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ / LAND MANAGEMENT, CADASTRE AND LAND MONITORING

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.102>

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОД РЕКИ АМУР НА ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ

Научная статья

Вдовенко А.В.^{1,*}, Потапенко Б.И.², Трофимов И.Ю.³, Кононов Ю.В.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-9543-1369;

³ ORCID : 0000-0003-1327-4601;

⁴ ORCID : 0009-0000-4960-4647;

^{1, 2, 3, 4} Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (avdovienko[at]list.ru)

Аннотация

Представлен методический подход к выбору мероприятий по снижению негативного воздействия природных вод р. Амур на дальневосточные поселения. В рамках подхода предложено три группы защитных мероприятий в зависимости от числа жителей в населенном пункте на примере Еврейской автономной области. В первую группу вошли первоочередные и эффективные мероприятия, обеспечивающие защиту населенных пунктов с числом жителей более 1000 чел. в зоне затопления. Вторая группа мероприятий с более низкой экономической эффективностью предложена для числа жителей 500–1000 чел. Третья группа мероприятий включает превентивные действия и ориентирована на населенные пункты с числом жителей менее 500 человек. Для села Ленинское выполнено сравнение схем вариантов инженерной защиты территории от затопления паводковыми водами р. Амур.

Ключевые слова: негативное воздействие вод, наводнение, паводок, инженерная защита, дамба, р. Амур, численность населения.

THE DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE THE NEGATIVE IMPACT OF THE AMUR RIVER WATERS ON FAR EASTERN SETTLEMENTS

Research article

Vdovenko A.V.^{1,*}, Potapenko B.I.², Trofimov I.Y.³, Kononov Y.V.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-9543-1369;

³ ORCID : 0000-0003-1327-4601;

⁴ ORCID : 0009-0000-4960-4647;

^{1, 2, 3, 4} Pacific National University, Khabarovsk, Russian Federation

* Corresponding author (avdovienko[at]list.ru)

Abstract

A methodical approach to the choice of measures to reduce the negative impact of natural waters of the Amur River on the Far East settlements is presented. Within the framework of the approach, three groups of protective measures depending on the number of residents in the settlement were proposed on the example of the Jewish Autonomous Region. The first group included the first-priority and effective measures ensuring the protection of settlements with more than 1000 residents in the flood zone. The second group of measures with a lower economic efficiency was proposed for the number of residents of 500–1000 people. The third group of measures includes preventive measures and is aimed at the settlements with the population of less than 500 people. The comparison of schemes of variants of engineering protection of the territory from flooding by floodwaters of the Amur river is carried out for the Leninskoye village.

Keywords: negative water impact, flood, flood season, engineering protection, dam, Amur River, population number.

Введение

Проблемы защиты земель от негативного воздействия вод являются актуальными для Дальнего Востока России. Задача защиты населения и хозяйства дальневосточных поселений от негативного воздействия вод р. Амур подразумевает реализацию противопаводковых мероприятий при условии их максимальной эффективности.

Под мероприятиями понимается весь комплекс работ, включая строительство и реконструкцию объектов инженерной защиты, увеличение пропускной способности русел поверхностных водотоков и других, направленных на решение поставленной цели.

Противопаводковые мероприятия в научной и методической литературе традиционно подразделяются на четыре вида:

- предупредительные (мониторинговые);
- адаптационные (вынос жилья и предприятий за пределы зоны затопления);
- инженерно-технические (строительство гидротехнических сооружений);
- ландшафтные (преобразование рельефа для изменения условий формирования стока).

Сложность проведения противопаводковых мероприятий связана с их значительной трудоемкостью и материалоемкостью. Наилучший результат может быть получен от проведения комплекса мер, в том числе мониторинговых, адаптационных и инженерно-технических.

Теоретическая и методологическая база исследования основывается на использовании системного подхода, результатов исследований отечественных и зарубежных географов, ученых землеустроителей, экологов, собственных исследований авторов. В работе применялись следующие методы исследования: абстрактно-логический, аналитический, картографический. Применение этих методов позволило рассмотреть изучаемые явления в их взаимосвязи и развитии.

Исследование проведено с использованием законов Российской Федерации, нормативных документов Министерства природных ресурсов Российской Федерации, Росреестра, Роскадастра и иных федеральных органов управления. Кроме того, были использованы опубликованные материалы по вопросам исследования, специальная и инструктивно-методическая литература. В качестве информационной базы использовались статистические отчетные данные о состоянии природных ресурсов и социально-экономическом развитии объекта исследования, научные публикации [1], [3], [4], [5], космические снимки из открытых источников.

При разработке мероприятий по снижению негативного воздействия вод р. Амур предлагается методический подход, основанный на оценке социально-экономической эффективности с учетом действующих нормативно-правовых актов [6], [8], [9], [10]. При этом необходимо учитывать следующие целевые показатели:

- численность населения, проживающего в населенном пункте, чел.;
- доля населения, проживающего в зоне затопления в общем количестве жителей затопляемых территорий в пределах данного населенного пункта, %;
- площадь затопления территории поселения, га;
- прогнозируемый вероятностный ущерб территорий, подверженных затоплению и эффективность предлагаемых мер.

Целью работы является совершенствование механизмов управления землями дальневосточных поселений, подверженных негативному воздействию вод путем реализации предлагаемого методического подхода к выбору защитных мероприятий. Объект исследований – территория поселений Еврейской автономной области.

Основные результаты и обсуждение

В данной работе на примере Еврейской автономной области (ЕАО) представлен методический подход и оценена необходимость реализации мероприятий по защите территорий бассейна р. Амур от негативного воздействия вод. ЕАО на западе и северо-западе граничит с Амурской областью, на севере, северо-востоке и востоке – с Хабаровским краем, на юге на протяжении более чем 500 км по Амуру граничит с Китайской Народной Республикой. Площадь Еврейской автономной области составляет 3 626,6 тыс. га. Административным центром области является Биробиджан. В плане административно-территориального деления область состоит из 5 муниципальных районов и одного городского округа. Заселенные территории области включают два города, 11 посёлков городского типа, 18 сельских поселений, 12 городских поселений (рис. 1).

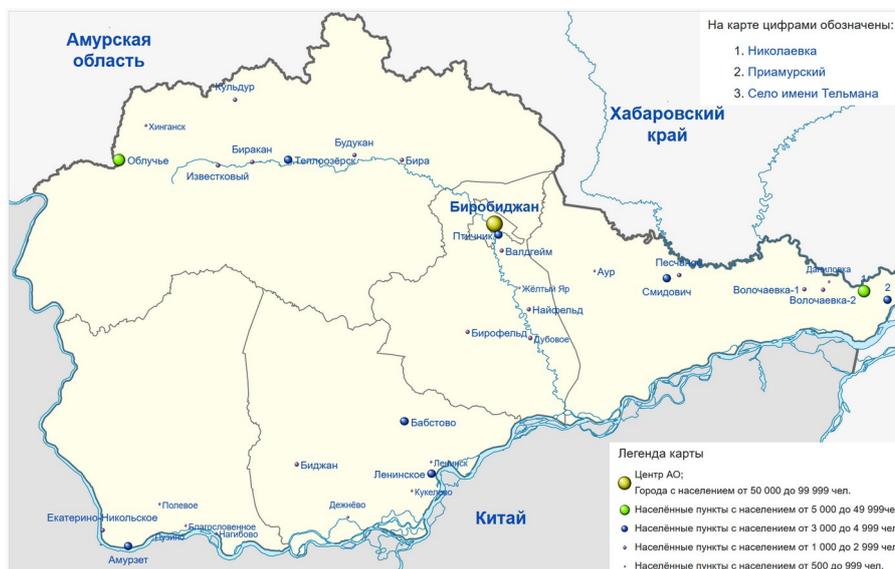


Рисунок 1 - Карта-схема населенных пунктов ЕАО

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.102.1>

Территория ЕАО обладает достаточно высоким инвестиционным и природно-ресурсным потенциалом, здесь функционируют три пограничных перехода с КНР, через нее проходит Транссибирская магистраль, обеспечивая удобную связь между Западной Европой, Ближним Востоком и странами Азиатско-тихоокеанского региона. Область имеет выход в моря Тихого океана через реку Амур. Бассейн р. Амур включает множество водных объектов, таких как многочисленные реки, протоки, заливы, озера, ручьи, ключи.

Основанием для разработки защитных мероприятий являются нормативно-правовые документы, принятые на уровне Правительств РФ и ЕАО после масштабного наводнения 2013 г. в бассейне Амура [7], [9], [10]. На основании

[11] нами выполнен анализ поселений области, оказавшихся подтопленными или полностью затопленными рекой в 2013. В таблице 1 представлены сведения о пострадавших селах и пгт в составе поселений.

Таблица 1 - Муниципальные образования ЕАО, подвергшиеся затоплению

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.102.2>

Наименование муниципального образования	Площадь, км ²	Население на 01.01.2022, чел.
Город Биробиджан	169,38	68919
Биробиджанский муниципальный район		
Птичинское сельское поселение	504,513	3326
<i>с. Птичник</i>	х	>1000
<i>с. Раздольное</i>	х	<500
Надеждинское сельское поселение	750,055	723
<i>с. Надеждинское</i>	х	<500
<i>с. Головино</i>	х	
Найфельдское сельское поселение	400,495	1199
<i>с. Найфельд</i>	х	>1000
<i>с. Русская Поляна</i>	х	<500
Ленинский муниципальный район		
Ленинское сельское поселение	1243,00	7379
<i>с. Ленинское</i>	х	>1000
<i>с. Кукелево</i>	х	500 - 1000
<i>с. Нижнеленинское</i>	х	<500
Дежнёвское сельское поселение	606,00	1534
<i>с. Дежнево</i>	х	500 - 1000
<i>с. Квашино</i>	х	<500
<i>с. Новое</i>	х	500 - 1000
Облученский муниципальный район		
Пашковское сельское поселение	961,80	1177
<i>с. Пашково</i>	х	500 - 1000
<i>с. Радде</i>	х	<500
Октябрьский муниципальный район		
Амурзетское сельское поселение	1780,00	6351
<i>с. Амурзет</i>	х	>1000
<i>с. Екатерино-Никольское</i>	х	
<i>с. Пузино</i>	х	500 - 1000
Нагибовское сельское поселение	691,00	1600
<i>с. Нагибово</i>	х	500 - 1000
<i>с. Доброе</i>	х	<500
<i>с. Благословенное</i>	х	500 - 1000
Смидовичский муниципальный район		
Приамурское городское поселение	179,38	4303
<i>пгт Приамурский</i>	х	>1000
<i>с. имени Тельмана</i>	х	
<i>с. Владимировка</i>	х	<500

<i>с. Осиновка</i>	х	
Волочаевское городское поселение	22,84	1779
<i>пгт Волочаевка-2</i>	х	>1000
Николаевское городское поселение	238,76	7003
<i>пгт Николаевка</i>	х	>1000
<i>с. Ключевое</i>	х	500 - 1000
Камышовское сельское поселение	260,01	1860
<i>с. Нижнеспасское</i>	х	<500

Выполненный с использованием картографического, нормативно-правового и справочного материала анализ продемонстрировал, что во время наводнения 2013 г. было затоплено 29 населенных пунктов, более 1,5 тыс. жилых домов, более 33 тыс. га сельскохозяйственных земель. Наиболее сильно пострадали от паводка Ленинский, Смидовичский, Октябрьский районы и Биробиджан. В зависимости от числа жителей в населенном пункте нами предложены следующие группы защитных мер (таблица 2).

Таблица 2 - Распределение поселений по группам защитных мероприятий

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.102.3>

Группы мероприятий	Количество населенных пунктов, ед.	Число жителей в населенных пунктах, чел.
Мероприятия 1 группы		
Город Биробиджан	1	>1000
Районы:		
Биробиджанский	2	
Ленинский	1	
Октябрьский	2	
Смидовичский	4	
Мероприятия 2 группы		
Районы:		500 - 1000
Ленинский	3	
Облученский	1	
Октябрьский	3	
Смидовичский	1	
Мероприятия 3 группы		
Районы:		<500
Биробиджанский	4	
Ленинский	2	
Облученский	1	
Октябрьский	1	
Смидовичский	3	

К первой группе отнесены мероприятия для территорий, где в зоне возможного затопления проживает значительное количество жителей, расположены значимые объекты промышленности и транспорта, строительство защитных сооружений в которых наиболее экономически целесообразно (численность населения свыше 1000 чел.).

Во вторую группу мероприятий предлагается включить села и поселки с числом жителей 500–1000 чел., на территории которых в зону затопления попадает значительная часть застроенных территорий. Ко второй группе отнесены мероприятия с низкой экономической эффективностью строительства комплекса защитных инженерных сооружений

Третья группа объединяет населенные пункты с незначительной численностью населения – до 500 чел., в большинстве которых строительство гидротехнических сооружений экономически неэффективно. Для данных поселений могут быть рассмотрены альтернативные меры защиты, включая переселение жителей на более возвышенные участки территории, в другие населенные пункты. К этой же группе отнесены не заселенные жителями населенные пункты.

Основными мероприятиями первой и второй группы, рекомендуемыми для защиты населения от негативных последствий воздействия вод р. Амур, являются строительство и реконструкция каменных и земляных дамб, строительство берегозащитных сооружений. Для некоторых населенных пунктов предусмотрена расчистка, уширение и углубление русла на притоках основной реки. Как правило, рекомендуемые мероприятия рассчитаны для комплекса защитных сооружений, что повышает их эффективность. Третья группа объединяет населенные пункты с незначительной численностью населения (до 500 чел.). Для данных населенных пунктов должны быть рассмотрены предупредительные и адаптационные меры по защите населения.

Обоснования варианта инженерной защиты (мероприятия 1-й группы) от затопления водами р. Амур выполнено для села Ленинское Ленинского района ЕАО, результаты затопления которого паводком на р. Амур 2013 г. можно оценить на рис. 2.



Рисунок 2 - Затопление с. Ленинское паводковыми водами, 2013г.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.102.4>

Обобщение материалов инженерных изысканий (и прежде всего макроформ русла, геоморфологического описания поймы) и анализ современного состояния территории, свидетельствуют о следующем:

- для поселковой застройки характерно бессистемное размещение жилой и производственной зон, инфраструктуры и других объектов;
- ущербы от ежегодных паводков способны достигать 10-30% от ущербов при катастрофических наводнениях.

Поселковая застройка в зоне затопления расчленяется рекой Амур, насыпями дорог, существующими дамбами на три локальные замкнутые территории (польдеры).

Технические решения схемы инженерной защиты поселковой территории от затоплений могут быть реализованы в представленных ниже принципиальных вариантах:

Вариант 1. Замкнутое одамбование локальных территорий с образованием трех польдеров:

– польдера «Южный», охватывающего центральную историческую поселковую застройку в границах объездной дороги с запада, южного берега Мокрой пади с севера, протоки Михайловская с юго-востока и поселковой дороги на выезд в с. Кукелево на юге, протяженностью дамб обвалований 6,752км, в том числе, совмещенной с берегоукреплением – 1,0км;

– польдера «Северный», обрамляющего северную часть поселковой застройки, включая районы «Сельхозтехника» на западе и ДЭУ на востоке, в границах объездной дороги с запада, северного берега Мокрой пади с юга и существующей насыпи дамбы обвалования с востока, протяженностью дамб обвалований 6,51км;

– польдера «Восточный», охватывающего восточную часть поселковой застройки в границах района СПТУ-2, протяженностью дамб обвалований 1,86км.

Для организации поверхностных стоков с защищаемых территорий (польдеров) предусматриваются придамбовые эксплуатационные проезды и ливнеотводящие кюветы; регулирующие водоемы, при наличии на территории польдера свободных площадей для их размещения; шлюзы-регуляторы для защиты территории от поступления паводковых вод р. Амур и отвода зааккумулированных в регулирующих водоемах поверхностных сточных вод; дренажные насосные станции для отвода поверхностных сточных вод с относительно изолированных придамбовых водосборов, при отсутствии на них площадей для размещения регулирующих водоемов [12].

Вариант 2. Замкнутое одамбование всех трех локальных территорий в один единый польдер. Вариант представляет интерес в связи с возможностью сокращения совокупной протяженности дамб обвалований, за счет отказа от части дамб по береговой полосе Мокрой пади (озера Круглое) со стороны «Южного» и «Северного» локальных территорий. Изолированное от прямого воздействия паводковых вод озеро Круглое может быть использовано в качестве регулирующего водоема.

Вариант 3. Организация единого польдера «Северо-Восточный» путем сооружения единой дамбы локальных территорий «Северный» и «Восточный» и организации изолированного польдера «Южный» путем строительства дамбы для локальной территории «Южный». Вариант представляет интерес в связи с предполагаемым размещением регулирующих водоемов между участками ДЭУ и СПТУ-2, восточнее межпольдерной дороги и участками «Сельхозтехника» и СПТУ-2, западнее дороги и позволяет отказаться, по крайней мере, от двух дренажных насосных станций. Сравнение вариантов схем инженерной защиты территории представлено в табличной форме (табл.3).

Таблица 3 - Сравнение вариантов схем инженерной защиты территории с. Ленинское

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.102.5>

№ п/п	Наименование показателей	Схемы защиты		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Общая площадь защищаемой территории села, га	499	499	499
2	Общая длина дамб обвалований, км, в том числе:	15,122	12,283	14,248
2.1	- подлежащих реконструкции, км	10,398	8,844	11,202
2.2	- строительство новых участков, км	3,724	3,439	3,046
2.3	- совмещенных с берегоукреплением, км	1,0	1,0	1,0
3	Дороги, всего, км, в том числе:	8,978	13,558	15,308
3.1	Существующая объездная дорога, км	3,728	4,178	4,178
3.2	Существующие внутрипоселковые эксплуатационные проезды	5,25	9,380	11,130

	проезды, км			
4	Ливнеотводящая сеть:	-	-	-
4.1	Расчистка и переустройство существующей ливнеотводящей сети, км	18,10	18,10	18,10
4.2	Переустройство трубчатых переездов на существующей ливнеотводящей сети, шт.	39	24	26
4.3	Придабровые ливнеотводящие кюветы, км	11,962	11,669	13,536
5	Количество регулирующих водоемов и шлюз-регуляторов при них, шт.	3	2	4
6	Количество дренажных насосных станций шт.	13	3	4
7	Степень сужения поймы, %	9,25	10,5	9,25

Заключение

В соответствии с сопоставляемыми данными таблицы 3 наиболее не подходящим для реализации вариантом применительно к территории рассматриваемого поселения является вариант 2 по следующим причинам: приводит к сужению поймы до 10,5% и, следовательно, приводит к увеличению скоростей в южной и северной частях поймы. Указанное обстоятельство нарушает сложившуюся пойменную отмостку и может дестабилизировать русловые процессы на данном участке поймы и русла реки в связи с изменениями макроформ; ухудшает экологические условия в селе.

В соответствии с сопоставляемыми данными таблицы 3 наиболее не подходящим для реализации вариантом является вариант 2 по следующим причинам: приводит к сужению поймы до 10,5% и, следовательно, приводит к увеличению скоростей в южной и северной частях поймы. Указанное обстоятельство нарушает сложившуюся пойменную отмостку и может дестабилизировать русловые процессы на данном участке поймы и русла реки в связи с изменениями макроформ; ухудшает экологические условия в селе.

Затраты на реализацию инженерной защиты по оставшимся вариантам 1 и 3 оцениваются примерно равными. Однако экологические последствия от реализации варианта 3 менее безопасны, так как не обеспечивается смыв оседаемых загрязняющих веществ в аккумулирующих водоемах между жилыми застройками ДЭУ и СПТУ-2, а также «Сельхозтехника» и СПТУ-2. Таким образом, вариант 1 представляется наиболее оптимальным из рассмотренных альтернативных вариантов, техническая схема представлена на рисунке 3.

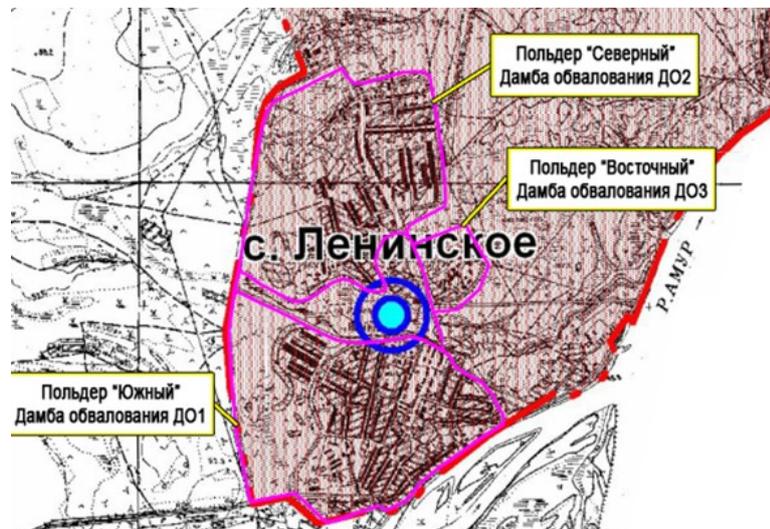


Рисунок 3 - Схема защитных сооружений с. Ленинское
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.102.6>

Эффективностью предлагаемых мероприятий характеризуется социально-экономическими последствиями от их реализации с учетом экономической целесообразности расходования средств бюджетов всех уровней управления. Исходя из вида защитных мероприятий, эффективность их реализации определяется степенью обеспечения защищенности жителей, территорий населенных пунктов и объектов экономики. Так, реализация запланированных мероприятий в селе Ленинское Ленинского муниципального района ЕАО позволит защитить от наводнений и других опасных гидрологических явлений более 5,5 тыс. сельян.

Следует отметить, что предложенный в работе методический подход к выбору защитных мероприятий может быть использован (с поправкой на местные условия) и в других субъектах ДФО, отличительной особенностью которых является низкая плотность населения и неравномерность заселения территорий, преимущественное расположение поселений в прибрежных речных территориях.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Рыбкина И.Д. Опыт оценки ущерба населению и объектам экономики от негативного воздействия природных вод реки Лены / И.Д. Рыбкина, М.С. Губарев, Т.Г. Плуталова [и др.] // Водное хозяйство России. — 2016. — № 2. — С. 63-71.
2. Фролова Н.Л. Оценка опасности гидрологических явлений в период прохождения половодья и формирования заторов льда в пределах освоенных участков рек / Н.Л. Фролова, С.А. Агафонова, В.Л. Бабуринов [и др.] // Труды VIII Межд. науч.- практ. конф. — М.: РУДН, 2014. — Т. 1. — С. 563-579.
3. Мурашева А.А. Экономическое обоснование эффективности мероприятий, направленных на предотвращение негативного воздействия вод в речных прибрежных территориях (на примере г. Хабаровска) / А.А. Мурашева, А.В. Вдовенко, В.М. Столяров [и др.] // Московский экономический журнал. — 2017. — № 4. — С. 78-85.
4. Работкина О.Е. Наводнения, ликвидация последствий наводнений / О.Е. Работкина, К.О. Мордовенков // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2014. — № 1(5). — С. 421-425.
5. Шаликовский А.В. Наводнения в Иркутской области 2019 года / А.В. Шаликовский, А.П. Лепихин, А.А. Тиунов [и др.] // Водное хозяйство России. — 2019. — № 6. — С.48-61.
6. Вдовенко А.В. Оценка эффективности мероприятий по защите дальневосточных поселений от негативного воздействия вод / А.В. Вдовенко, В.А. Вдовенко, П.И. Егоров [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. — Екатеринбург, 2022. — № 2. — С. 13-26.
7. ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012—2020 годах» (утв. Постановлением Правительства РФ от 19 апреля 2012 г. № 350, в ред. Постановления Правительства РФ от 19.11.2014 г. № 1224, Приложение № 13).

8. Об утверждении государственной программы Еврейской автономной области "Развитие водохозяйственного комплекса Еврейской автономной области" на 2022 — 2026 годы»: Постановление Правительства Еврейской автономной области от 3 декабря 2021 г. № 497.

9. Программа "Развитие водохозяйственного комплекса Еврейской автономной области на 2014-2024 годы" (с изменениями на 29 февраля 2020года: Постановление правительства ЕАО № 475-пп).

10. Об установлении границ подтопленных (затопленных) территорий Еврейской автономной области в результате крупномасштабного наводнения в 2013 г.: Постановление Правительства Еврейской автономной области от 30 сентября 2013 г. № 511

11. Вдовенко А.В. Обоснование отвода земель для защиты территории прибрежного муниципального образования в бассейне реки Амур от наводнения / А.В. Вдовенко, В.А. Вдовенко, О.Я. Гладкая [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. — Екатеринбург, 2022. — № 11. — С. 1-8.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Rybkina I.D. Opyt ocenki ushherba naseleniju i ob'ektam jekonomiki ot negativnogo vozdejstvija prirodnih vod reki Leny [Experience in Evaluating Damage to the Population and Economic Facilities from the Negative Impact of Natural Waters of the Lena River] / I.D. Rybkina, M.S. Gubarev, T.G. Plutalova [et al.] // Vodnoe hozjajstvo Rossii [Water Management in Russia]. — 2016. — № 2. — P. 63-71. [in Russian]

2. Frolova N.L. Ocenka opasnosti gidrologicheskikh javlenij v period prohozhdenija polovod'ja i formirovanija zatorov l'da v predelah osvoennyh uchastkov rek [An Evaluation of Hydrological Hazards during the Flood and Ice Jam Formation within the Developed Areas of Rivers] / N.L. Frolova, S.A. Agafonova, V.L. Baburin [et al.] // Trudy VIII Mezhd. nauch.- prakt. konf. [Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference] — M.: RUDN, 2014. — Vol. 1. — P. 563-579. [in Russian]

3. Murasheva A.A. Jekonomicheskoe obosnovanie jeffektivnosti meroprijatij, napravlennyh na predotvrashhenie negativnogo vozdejstvija vod v rechnyh pribrezhnyh territorijah (na primere g. Habarovska) [Economic Justification of the Efficiency of Measures to Prevent the Negative Impact of Water in the River Coastal Areas (the Example of Khabarovsk)] / A.A. Murasheva, A.V. Vdovenko, V.M. Stoljarov [et al.] // Moskovskij jekonomicheskij zhurnal [Moscow Economic Journal]. — 2017.— № 4. — P. 78-85. [in Russian]

4. Rabotkina O.E. Navodnenija, likvidacija posledstvij navodnenij [Floods, Elimination of the Consequences of Floods] / O.E. Rabotkina, K.O. Mordovenkov // Sovremennye tehnologii obespechenija grazhdanskoj oborony i likvidacii posledstvij chrezvychajnyh situacij [Modern Technologies of Civil Defense and Emergency Response]. 2014. — № 1(5). — P. 421-425. [in Russian]

5. Shalikovskij A.V. Navodnenija v Irkutskoj oblasti 2019 goda [Floods in Irkutsk Oblast in 2019] / A.V. Shalikovskij, A.P. Lepihin, A.A. Tiunov [et al.] // Vodnoe hozjajstvo Rossii [Water Management in Russia]. — 2019. — № 6. — P.48-61. [in Russian]

6. Vdovenko A.V. Ocenka jeffektivnosti meroprijatij po zashhite dal'nevostochnyh poselenij ot negativnogo vozdejstvija vod [Evaluating the Effectiveness of Measures to Protect Far Eastern Settlements from the Negative Impact of Water] / A.V. Vdovenko, V.A. Vdovenko, P.I. Egorov [et al.] // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Scientific and Research Journal]. — Yekaterinburg, 2022. — № 2. — P. 13-26. [in Russian]

7. FCP «Razvitie vodohozjajstvennogo kompleksa Rossijskoj Federacii v 2012—2020 godah» (utv. Postanovleniem Pravitel'stva RF ot 19 aprelja 2012 g. № 350, v red. Postanovlenija Pravitel'stva RF ot 19.11.2014 g. № 1224, Prilozhenie № 13) [FTP "Development of the Water Sector of the Russian Federation in 2012-2020" (approved by RF Government Decree No. 350 dated April 19, 2012, as amended by RF Government Decree No. 1224 dated November 19, 2014, Appendix No. 13)]. [in Russian]

8. Ob utverzhenii gosudarstvennoj programmy Evrejskoj avtonomnoj oblasti "Razvitie vodohozjajstvennogo kompleksa Evrejskoj avtonomnoj oblasti" na 2022 — 2026 gody": Postanovlenie Pravitel'stva Evrejskoj avtonomnoj oblasti ot 3 dekabrja 2021 g. № 497 [On Approval of the State Program of the Jewish Autonomous Region "Development of the Water Sector of the Jewish Autonomous Region" for 2022 - 2026": Resolution No. 497 of the Government of the Jewish Autonomous Region of December 3, 2021]. [in Russian]

9. Programma „Razvitie vodohozjajstvennogo kompleksa Evrejskoj avtonomnoj oblasti na 2014-2024 gody“ (s izmenenijami na 29 fevralja 2020goda: Postanovlenie pravitel'stva EAO № 475-pp) [Program "Development of the Water Sector of the Jewish Autonomous Region for 2014-2024". (as amended on February 29, 2020: Decree of the Government of the Jewish Autonomous Region No. 475-pp)]. [in Russian]

10. Ob ustanovlenii granic podtoplennyh (zatoplennyh) territorij Evrejskoj avtonomnoj oblasti v rezul'tate krupnomasshtabnogo navodnenija v 2013 g.: Postanovlenie Pravitel'stva Evrejskoj avtonomnoj oblasti ot 30 sentjabrja 2013 g. № 511 [On setting the boundaries of the flooded (submerged) territories of the Jewish Autonomous Region as a result of the large-scale flooding in 2013: Resolution of the Government of the Jewish Autonomous Region of September 30, 2013 No. 511] [in Russian]

11. Vdovenko A.V. Obosnovanie otvoda zemel' dlja zashhity territorii pribrezhnogo municipal'nogo obrazovanija v bassejne reki amur ot navodnenija [Rationale for Land Allocation to Protect the Territory of the Coastal Municipality in the Amur River Basin from Flooding] / A.V. Vdovenko, V.A. Vdovenko, O.Ja. Gladkaja [et al.] // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. — Yekaterinburg, 2022. — № 11. — P. 1-8. [in Russian]