

УДК 627.160

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО СУДОХОДСТВА НА ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКЕ СЕЛЕНГА

Пилипенко Татьяна Викторовна¹, доцент кафедры гидротехнических сооружений, экологии и безопасности

e-mail: taniavp_2005@rambler.ru

Резазов Дмитрий Евгеньевич², заместитель руководителя – начальник Управления развития инфраструктуры

e-mail: revazovde@morflot.ru

¹ Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет, Новосибирск, Россия

² ФКУ Речводпуть, Москва, Россия

Аннотация. Одно из перспективных направлений современного развития туристического кластера-это развитие воднотранспортного коридора Российская Федерация – река Селенга – Монголия, позволяющего организовать как грузовую, так и пассажирскую логистику, с сопутствующим развитием территорий и инфраструктуры. Озеро Байкал и дельта р. Селенги, которая входит в Центральную охранную зону Байкала, внесены в список уникальных природных явлений планетарной значимости, объявленного участком всемирного наследия ЮНЕСКО. Именно данное направление привлекает все больше туристов из Монголии, при это наиболее комфортным и экономически целесообразным было бы развитие водного по р. Селенга, но гарантированные габариты реки не отвечают условия безопасного судоходства.

Ключевые слова: безопасность судоходства, внутренние водные пути, трансграничное водное сообщение, русловые процессы.

ENSURING SAFE NAVIGATION ON THE TRANSBOUNDARY SELENGA RIVER

Pilipenko Tatiana Viktorovna¹, Associate Professor of the Department of Hydraulic Structures, Ecology and Safety

e-mail: taniavp_2005@rambler.ru

Revazov Dmitry Evgenievich², Head of the Infrastructure Development Department

e-mail: revazovde@morflot.ru

¹ Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, Novosibirsk, Russia

² FCU Rechvodput, Moscow, Russia

Abstract. One of the promising directions of the modern development of the tourism cluster is the development of the Russian Federation - Selenga River – Mongolia water transport corridor, which makes it possible to organize both cargo and passenger logistics, with the accompanying development of territories and infrastructure. Lake Baikal and the delta of the Selenga River,

which is part of the Central Protected Area of Lake Baikal, are included in the list of unique natural phenomena of planetary significance, declared a UNESCO World Heritage Site. It is this direction that attracts more and more tourists from Mongolia, while the most comfortable and economically feasible would be the development of the Selenga River waterway, but the guaranteed dimensions of the river do not meet the conditions for safe navigation.

Keywords: safety of navigation, inland waterways, cross-border water communication, riverbed processes.

Введение

Река Селенга, самый крупный приток Байкала, берет начало в Монголии. В среднем за год Селенга приносит в Байкал около 30 км³ воды, что составляет около половины всего притока в озеро. Вместе с водой Селенга приносит в Байкал половину общего объема поступающих в озеро загрязнений. При впадении в Байкал Селенга образует огромную дельту, которая представляет собой многокилометровую толщу рыхлых осадков, вынесенных рекой на крутой склон Байкальского рифа (Байкальская Амазонка). Дельта Селенги (рис.1) внесена в список уникальных природных явлений планетарной значимости, она входит в Центральную охранную зону Байкала, объявленного [участком всемирного наследия ЮНЕСКО](#) [1, 2].

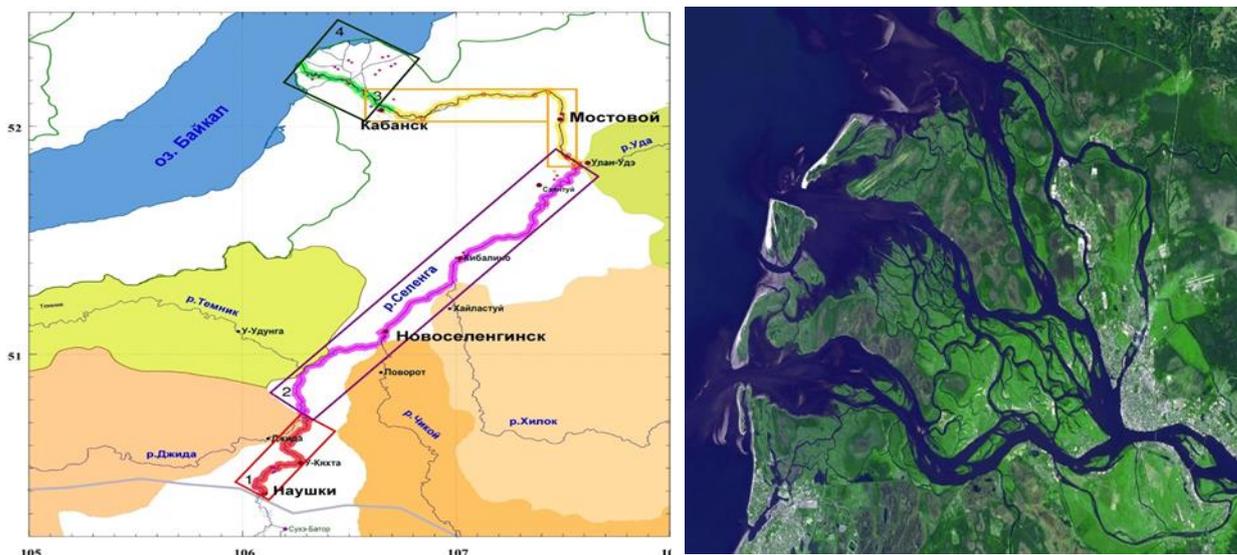


Рисунок 1 – Озеро Байкал, р. Селенга и дельта реки Селенга

Методы исследования. С целью проведения анализа безопасных условий судоходства на реке Селенга, ведь водное сообщение между странами Россия (в том время СССР) и Монголия ранее существовало, необходимо оценить состояние водного пути в настоящее время, провести анализ русловых переформирований за многолетний период, а также анализ гидрологического режима реки Селенга [3, 4]. В рамках выполнения данной работы были выполнены, в первую очередь, гидрографические изыскания (рис. 2) на всем протяжении реки Селенга, расположенной в пределах Российской Федерации – от 0 км-впадения реки в озеро Байкал, до 154 км. Затем, авторами была выполнена камеральная обработка изысканий в программе Indor Cad Rivier и Indor Cad Drow. Пример созданной карты представлен на рисунке 3.

Исследования были проведены в навигацию 2023 года. Затем, опираясь на ряд гидрологических наблюдений по опорным гидропостам, расположенным на р. Селенга

(рис. 4), был выполнен анализ обеспеченности уровней воды за последние 10 лет (пример – рис. 5) и проведен анализ по каждому гидроступу отдельно (рис. 6).

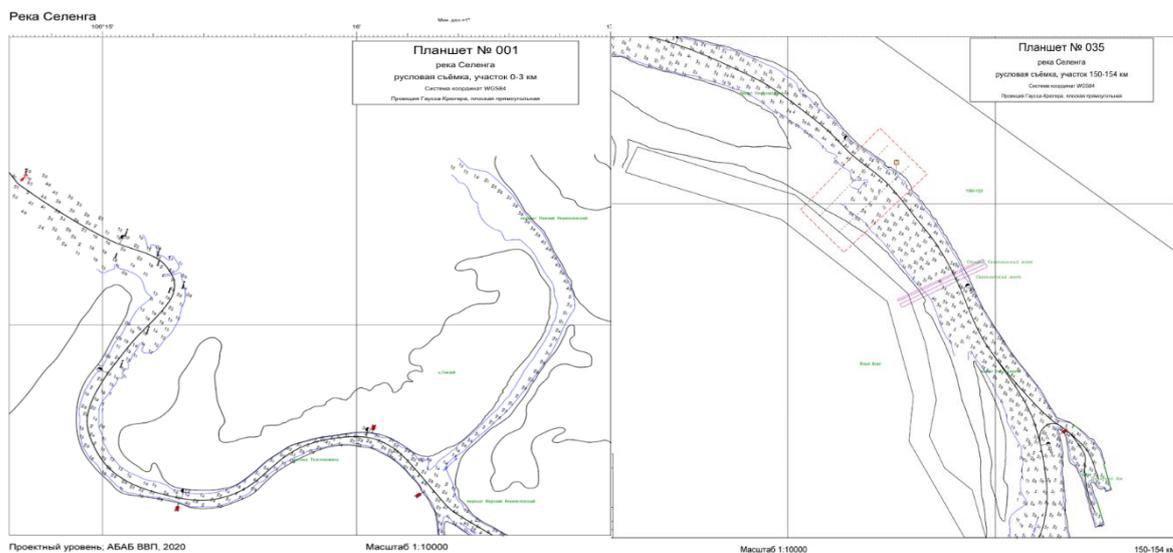


Рисунок 2 – Промерная съемка р. Селенга



Рисунок 3 – Фрагмент электронной карты р. Селенга

Гидрологические условия навигации за последние 10 лет

| Наименование водного пути | верхняя граница по течению | нижняя граница по течению | Протяженность (км) | Возлоп | Проектный уровень, см БС | годы | Начало весеннего льдохода, дата | Конец весеннего льдохода, дата | Пик паводка | | Миним. уровень за навигацию | | | Минимальные (фактические) габариты сужения, зарегистрированные в навигацию | | Дата появления льда, дата | Дата начала осеннего льдохода, дата | Ледостав, дата | Продолжительность навигации | | | |
|--|----------------------------|---------------------------|--------------------|----------|--------------------------|------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|---|---|--|-----------|---------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------|------------|-------------|
| | | | | | | | | | максимальная отметка (в абс отн), м | величина отклонения от проектного уровня, м | дата | минимальная отметка уровня (в абс отн), м | величина отклонения от проектного уровня, м | глубина, см | ширина, м | | | | физической | фактической | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | физической | фактической |
| озеро Байкал (с т.ч. бар р. Селенга, бар р. Туурка, р. Туурка) | пристань Нижнеангарск | причал Култук | 2356,6 | Байкал | 180 455,07БС | 2013 | 05 май | 12 май | 03 окт | 455,82 | 0,75 | 02 июн | 455,16 | 0,69 | 510 | - | - | - | 31 дек | 234 | 163 | |
| | | | | | | 2014 | 01 май | 06 май | 02 сен | 455,57 | 0,50 | 04 июн | 455,07 | 0 | 500 | - | - | - | 31 дек | 240 | 163 | |
| | | | | | | 2015 | - | 27 апр | 04 сен | 455,31 | 0,24 | 02 июн | 454,91 | -0,16 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| | | | | | | 2016 | - | - | 18 сен | 455,47 | 0,40 | 04 июн | 454,72 | -0,35 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| | | | | | | 2017 | - | - | 10 окт | 455,27 | 0,20 | 01 июн | 454,92 | -0,15 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| | | | | | | 2018 | - | - | 31 окт | 455,96 | 0,89 | 04 май | 454,63 | -0,44 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| | | | | | | 2019 | - | - | 30 сен | 455,84 | 0,77 | 02 май | 455,11 | 0,04 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| | | | | | | 2020 | - | - | 24 сен | 456,11 | 1,04 | 02 июн | 455,21 | 0,14 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| | | | | | | 2021 | - | - | 24 сен | 456,22 | 1,15 | 01 июн | 455,19 | 0,12 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| | | | | | | 2022 | - | - | 30 сен | 455,85 | 0,78 | 03 июн | 455,34 | 0,27 | 500 | - | - | - | - | - | - | 163 |
| Река Селенга | 154км (г.Улан-Уда) | устье (озеро Байкал) | 154 | Улан-Уда | 10 495,16БС | 2013 | 27 апр | 29 апр | 07 сен | 496,76 | 1,60 | 26 июл | 494,98 | -0,18 | 90 | 35 | 23 окт | 15 дек | 15 дек | 195 | 154 | |
| | | | | | | 2014 | 07 апр | 11 апр | 29 май | 495,37 | 0,21 | 10 окт | 494,55 | -0,61 | 50 | 35 | 29 окт | 01 ноя | 26 ноя | 205 | 154 | |
| | | | | | | 2015 | 16 апр | 22 апр | 25 авг | 495,75 | 0,59 | 18 июл | 494,16 | -1,00 | 50 | 35 | 31 окт | 07 ноя | 27 ноя | 200 | 154 | |
| | | | | | | 2016 | 17 апр | 19 апр | 20 авг | 496,49 | 1,33 | 13 июл | 495,08 | -0,08 | 50 | 35 | 27 окт | 30 окт | 13 ноя | 192 | 154 | |
| | | | | | | 2017 | 16 апр | 18 апр | 30 авг | 495,50 | 0,34 | 04 июл | 494,08 | -1,08 | 50 | 35 | 01 ноя | 10 ноя | 28 ноя | 197 | 154 | |
| | | | | | | 2018 | 11 апр | 16 апр | 22 авг | 496,44 | 1,28 | 18 июл | 494,87 | -0,29 | 50 | 35 | 04 ноя | 10 ноя | 30 ноя | 203 | 154 | |
| | | | | | | 2019 | 18 апр | 23 апр | 05 авг | 497,13 | 1,97 | 22 май | 494,83 | -0,33 | 55 | 10 | 09 ноя | 15 ноя | 26 ноя | 198 | 154 | |
| | | | | | | 2020 | 17 апр | 26 апр | 09 сен | 496,92 | 1,76 | 20 май | 494,68 | -0,48 | 80 | 35 | 02 ноя | - | - | - | 154 | |
| | | | | | | 2021 | 19 апр | 22 апр | 03 сен | 497,75 | 2,59 | 12 май | 495,66 | 0,5 | 110 | 35 | 01 ноя | 05 ноя | - | - | 154 | |
| | | | | | | 2022 | 19 апр | 20 апр | 03 авг | 496,18 | 1,02 | 04 июл | 494,97 | -0,19 | 110 | 35 | 02 ноя | 12 ноя | - | - | 154 | |

Рисунок 4 – Гидрологические условия навигации за 10 лет

| Обеспеченность уровней за последние 10 лет | | | | | | | | | | | | в/п Улан-Удэ, проектный уровень +10 см | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|-------|--|----|----|----|----|----|----|---|--|--|---|---|-----|-----|------|-------|------|
| 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Итого: в лях | в % | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| в/п "Улан-Удэ", проектный уровень +10 см | | | | | | | | | | | | 260-269 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 260-269 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0,1 | 250-259 | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | | |
| 250-259 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0,2 | 240-249 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 240-249 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0,5 | 230-239 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 230-239 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 1,3 | 220-229 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 220-229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 1,5 | 210-219 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 210-219 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 2,0 | 200-209 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 200-209 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 44 | 0 | 3,0 | 190-199 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 190-199 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 59 | 0 | 4,1 | 180-189 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 180-189 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 9 | 77 | 0 | 5,9 | 170-179 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 170-179 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 22 | 88 | 0 | 7,6 | 160-169 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 160-169 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 29 | 95 | 0 | 8,6 | 150-159 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 150-159 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 33 | 99 | 0 | 10,0 | 140-149 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 140-149 | 18 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 9 | 39 | 108 | 0 | 11,6 | 130-139 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 130-139 | 24 | 0 | 0 | 7 | 0 | 15 | 11 | 45 | 117 | 0 | 14,2 | 120-129 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,0 | | | |
| 120-129 | 29 | 0 | 0 | 9 | 0 | 34 | 13 | 52 | 125 | 0 | 17,0 | 110-119 | | | | 1 | 3 | | | | | | 4 | 4 | 2,6 | | | |
| 110-119 | 35 | 0 | 0 | 11 | 0 | 45 | 15 | 55 | 128 | 4 | 19,0 | 100-109 | | | 4 | 3 | 1 | | | | | | | 8 | 12 | 7,8 | | |
| 100-109 | 39 | 0 | 0 | 14 | 0 | 53 | 19 | 58 | 138 | 12 | 21,6 | 90-99 | | | 6 | 2 | 3 | | | | | | | 11 | 23 | 14,9 | | |
| 90-99 | 42 | 0 | 0 | 18 | 0 | 64 | 26 | 62 | 144 | 23 | 24,6 | 80-89 | | | 2 | 8 | 4 | | | | | | | | 14 | 37 | 24,0 | |
| 80-89 | 51 | 0 | 0 | 19 | 0 | 73 | 36 | 66 | 148 | 37 | 27,9 | 70-79 | 1 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | 13 | 50 | 32,5 | |
| 70-79 | 55 | 0 | 0 | 25 | 0 | 80 | 47 | 70 | 149 | 50 | 30,9 | 60-69 | 2 | 3 | 3 | 7 | | | | | | | | | | 15 | 65 | 42,2 |
| 60-69 | 62 | 0 | 4 | 39 | 0 | 83 | 58 | 72 | 154 | 65 | 34,9 | 50-59 | 1 | 2 | 2 | 9 | 5 | | | | | | | | | 19 | 84 | 54,5 |
| 50-59 | 78 | 0 | 5 | 54 | 0 | 87 | 72 | 72 | 154 | 84 | 39,4 | 40-49 | 2 | 1 | 4 | 0 | 8 | | | | | | | | | 15 | 99 | 64,3 |
| 40-49 | 91 | 0 | 9 | 71 | 3 | 87 | 82 | 81 | 154 | 99 | 44,0 | 30-39 | 2 | 0 | 4 | 0 | 10 | 2 | 0 | | | | | | 18 | 117 | 76,0 | |
| 30-39 | 95 | 4 | 12 | 105 | 6 | 88 | 91 | 83 | 154 | 117 | 49,0 | 20-29 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | | | | | | 14 | 131 | 85,1 | |
| 20-29 | 103 | 8 | 21 | 127 | 10 | 91 | 102 | 88 | 154 | 131 | 54,2 | 11-19 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | | | | | 14 | 145 | 94,2 | |
| 11-19 | 113 | 30 | 28 | 147 | 22 | 100 | 119 | 95 | 154 | 145 | 61,9 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 145 | 94,2 | |
| 10 | 130 | 33 | 28 | 174 | | 100 | 121 | 98 | 154 | 145 | 65,8 | 1-9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 1 | 146 | 94,8 | |
| 0-9 | 133 | 63 | 30 | 154 | 38 | 112 | 135 | 109 | 154 | 146 | 69,7 | (0)-(-9) | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 8 | 154 | 100,0 | |
| (0)-(-9) | 147 | 89 | 39 | 154 | 51 | 132 | 143 | 125 | 154 | 154 | 77,1 | (-10)-(-19) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-10)-(-19) | 154 | 110 | 51 | 154 | 66 | 154 | 150 | 135 | 154 | 154 | 83,2 | (-20)-(-29) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-20)-(-29) | 154 | 129 | 58 | 154 | 68 | 154 | 154 | 149 | 154 | 154 | 86,2 | (-30)-(-39) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-30)-(-39) | 154 | 141 | 67 | 154 | 72 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 88,2 | (-40)-(-49) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-40)-(-49) | 154 | 151 | 101 | 154 | 79 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 91,5 | (-50)-(-59) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-50)-(-59) | 154 | 154 | 128 | 154 | 89 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 94,1 | (-60)-(-69) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-60)-(-69) | 154 | 154 | 133 | 154 | 104 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 95,4 | (-70)-(-79) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-70)-(-79) | 154 | 154 | 144 | 154 | 116 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 96,9 | (-80)-(-89) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-80)-(-89) | 154 | 154 | 154 | 154 | 134 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 98,7 | (-90)-(-100) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-90)-(-100) | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 100,0 | (-101)-(-110) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 154 | 100,0 | |
| (-101)-(-110) | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 100,0 | Итого | 22 | 30 | 31 | 31 | 30 | 10 | 0 | | | | | | 154 | 154 | 100,0 | |
| Итого | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 100,0 | Итого | 22 | 30 | 31 | 31 | 30 | 10 | 0 | | | | | | 154 | 154 | 100,0 | |

Рисунок 5 – Обеспеченность уровней за 10 лет и обеспеченность уровней по месяцам

Результаты

Основные типы русловых процессов на реке Селенга – пойменная многорукавность, незавершённое, а также свободное меандрирование [5]. Во время прохождения паводков часто встречается выход воды на пойму. Скорость течения варьируется от 3 до 7 км/ч на перекатах. Общий объем извлечённого грунта при выполнении дноуглубительных работ на реке Селенга в период с 2013 по 2022 годы [6] составил 330428 м³ (рис. 6).



Рисунок 6 – Объем дноуглубительных работ на р. Селенга

С целью проведения анализа русловых переформирований, были построены совмещенные планы лимитирующих перекатов, на всем протяжении реки Селенга – 0-154 км, пример плана приведен на рис. 7.

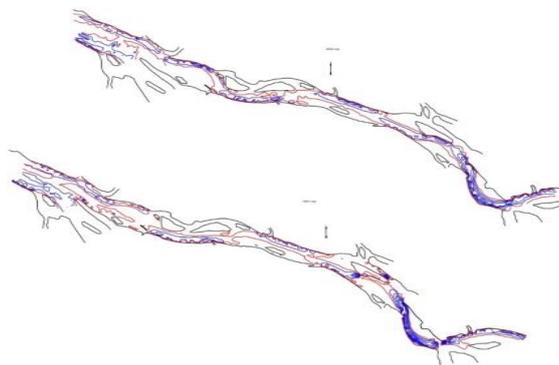


Рисунок 7 – Совмещенный план переката Твороговский за 2020-2023 гг.

Затем, для трех значений расходов воды- 30,6 м³/с, 935 м³/с и 7620 м³/с, были рассчитаны средние скорости, скорости размывающие и неразмывающие, получена оценка количественной и качественной заносимости намеченных прорезей и разработаны рекомендации по улучшению судоходных условий на реке Селенга.

Выводы

Участок трансграничной реки Селенга, расположенный на территории Российской Федерации, характеризуется большой изменчивостью морфометрических параметров русла: отмечается развитие одних протоков, отмирание других, сопровождающееся перераспределением расхода воды между рукавами [7, 8]. В местах впадения в озеро Байкал, устьевой участок реки Селенга характеризуется отложением наносов, в результате чего образован бар. Устьевой участок реки представляет собой широко разветвленную дельту с множеством рукавов и низкими заболоченными берегами. В таких условиях поиск оптимального пути для судового хода необходимо проводить ежегодно и развивать туристический поток, в том числе, иностранных граждан, стремящихся увидеть и прикоснуться к жемчужине мира- крупнейшему пресноводному озеру- озеру Байкал. Конечно, развивать туристический поток рекомендуется самым безопасным и экологически чистым видом транспорта- водным.

Список литературы:

1. [ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОХОДСТВА НА РЕКЕ СЕЛЕНГА](#) Пилипенко Т.В., Ревазов Д.Е. В сборнике: Транспорт. Горизонты развития. Труды 4-го Международного научно-промышленного форума. Нижний Новгород, 2024. С. 157.
2. [АНАЛИЗ ГЕОГРАФО ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БАССЕЙНА Р.СЕЛЕНГА ЗА 1935-2023 ГОДЫ](#) Пилипенко Т.В., Ревазов Д.Е. [Речной транспорт \(XXI век\)](#). 2024. № 1 (109). С. 51-52.
3. [ОБЗОР И АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА БАССЕЙНА Р.СЕЛЕНГА](#) Пилипенко Т.В., Беляева В.В., Ревазов Д.Е. [Речной транспорт \(XXI век\)](#). 2024. № 4 (112). С. 44-46.

4. [ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНЫХ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ НА ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ БАСЕЙНА РЕКИ СЕЛЕНГА](#) *Пилипенко Т.В., Ревазов Д.Е.* *Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока*. 2024. № 2. С. 72-76.
5. [РАЗВИТИЕ СУДОХОДСТВА И ПОДДЕРЖАНИЕ СУДОВЫХ ТРАСС НА РЕКЕ СЕЛЕНГА](#) *Ревазов Д.Е., Пилипенко Т.В.* В сборнике: Гидравлика и гидромеханика гидротехнических сооружений. Сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Мелконяна Георгия Ивановича. Санкт-Петербург, 2023. С. 175-179.
6. [ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА Р. СЕЛЕНГА И Р. ТУРКА ОСОБОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ «БАЙКАЛЬСКАЯ ГАВАНЬ»](#) *Пилипенко Т.В., Кудряшов А.Ю., Ревазов Д.Е.* В сборнике: Обработка пространственных данных в задачах мониторинга природных и антропогенных процессов (SDM-2023). сборник трудов всероссийской конференции с международным участием. Новосибирск, 2023. С. 388-391.
7. [ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ВОДНОГО СООБЩЕНИЯ МЕЖДУ МОНГОЛИЕЙ И РОССИЕЙ ПО РЕКЕ СЕЛЕНГА](#) *Ревазов Д.Е., Пилипенко Т.В.* В сборнике: Современные подходы к повышению качества сервиса в индустрии туризма и гостеприимства в условиях межкультурной коммуникации. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Уральский государственный экономический университет. Екатеринбург, 2022. С. 80-86.
8. [DEVELOPMENT OF WATERWAYS IN THE TRANS-BOUNDARY TERRITORY OF THE SELENGA RIVER](#) *Pilipenko T., Revazov D.* В сборнике: International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia - 2021. Volume 2. Сер. "Lecture Notes in Networks and Systems" 2022. С. 905-911.

