

**ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ В БАССЕЙНАХ РЕК КИШИ И УЛКЕН АЛМАТЫ****Медеу Ахметкал Рахметуллаевич***Академик НАН РК, директор  
Института географии МОН РК,  
г. Алматы***Благовещенский Виктор Петрович***Доктор географических наук, главный научный сотрудник  
Института географии МОН РК,  
г. Алматы***Ранова Сандугаи Усеновна***Кандидат географических наук, руководитель лаборатории природных опасностей,  
Институт географии МОН РК,  
г. Алматы***АННОТАЦИЯ.**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с оценкой и картографированием селевой опасности в бассейнах рек Киши и Улкен Алматы. Для оценки селевой опасности рассмотрены такие характеристики как пути движения и границы распространения селей различных объемов и повторяемости. Кроме того, проведено картографирование бассейнов рек Киши и Улкен Алматы на уровне русел и ручьев.

**ABSTRACT.**

In the article the questions connected with assessment and mapping of mudflow danger in the river basins of Kishi Almaty and Ulken Almaty are considered. For the assessment of mudflow danger such characteristics as way of flow and limits of distribution of mudflows of different volumes and repeatability are considered. Apart from that, there was completed mapping of river basins of Ulken Almaty and Kishi Almaty at the level of riverbeds and streams.

**Ключевые слова:** селевая опасность, тип селя, повторяемость, объем, оценка и картографирование селевой опасности.

**Key words:** mudflow danger, mudflow type, repeatability, volume, assessment and mapping of mudflow danger

На карте показаны пути движения и границы распространения селей различных объемов и повторяемости (обеспеченности). По объемам сели разделены на 4 категории: очень крупные с объемом более 1 млн м<sup>3</sup>, крупные с объемом от 100 тыс. до 1 млн м<sup>3</sup>, средние с объемом от 10 до 100 тыс. м<sup>3</sup> мелкие с объемом менее 10 тыс. м<sup>3</sup>. По повторяемости сели разделены на три градации: частая с повторяемостью чаще 1 раза в 50 лет (обеспеченность более 2 %), редкая с повторяемостью от 1 раза в 50 лет до 1 раза в 100 лет (обеспеченность от 1 до 2 %), очень редкая с повторяемостью реже 1 раза в 100 лет (обеспеченность менее 1 %).

Буквами на карте обозначен генетический тип селя (гляциальный или дождевой) и состав селя (грязекаменный, грязевый, наносоводный).

На карте выделены прорывоопасные приледниковые озера с объемом воды от 10 до 100 и более 100 тыс. м<sup>3</sup>, которые могут быть источниками формирования прорывных гляциальных селей 2 и 1 категорий.

На карте также обозначены крупные селевые врезы в рыхлообломочных отложениях, являющиеся поставщиками твердого материала для дождевых и гляциальных селей.

Для прорывных гляциальных селей рассчитано время добега селя в случае прорыва озера до объектов, расположенных по пути движения. Это время, выраженное в минутах, вынесено на карту.

На карте также показаны селезащитные сооружения: останавливающие и направляющие дамбы,

сквозные решетчатые дамбы и сетчатые барьеры, укрепленные русла рек.

Для оценки селевых явлений при отсутствии количественных характеристик, предложено деление их на четыре категории по качественным признакам.

К первой категории отнесены очень крупные грязекаменные селевые потоки, которые характеризуются значительными расходами, обеспечивающими их прохождение на значительное расстояние (вплоть до выхода из гор), большой разрушительной силой. Ливневые сели первой категории возникают, как правило, благодаря формированию одновременно в нескольких селевых очагах селевого бассейна, вносящих одновременно или последовательно вклад в развитие селевых процессов в русле основной реки или в одном, но крупном селевом очаге (селевом врезе). Гляциальные сели первой категории формируются вследствие опорожнения крупных ледниково-моренных водоемов с большими значениями расходов прорывных паводков. Объем таких селей – более 1 млн м<sup>3</sup>, расходы – более 1000 м<sup>3</sup>/с, скорость – более 10 м/с, высота валов – более 10 м, размер переносимых валунов – более 3 м.

Ко второй категории относятся крупные грязекаменные потоки, проходящие значительные расстояния по руслу основной реки. Их объем – 100-1000 тыс. м<sup>3</sup>, расходы – 100-1000 м<sup>3</sup>/с, скорость – 5-10 м/с, высота валов – 5-10 м, размер переносимых валунов – 1-3 м.

Третья категория селей – это грязекаменные селевые потоки среднего размера, когда процесс формирования ограничивается в основном пределами селевых очагов, на конусах выноса которых происходит отложение селевой массы. Объем таких селей – 10-100 тыс. м<sup>3</sup>, расходы – 10-100 м<sup>3</sup>/с, скорость – 3-5 м/с, высота валов – 1-5 м, размер переносимых валунов – 0,5-1 м.

К четвертой категории отнесены мелкие сели с объемом менее 10 тыс. м<sup>3</sup>, расходом менее 10 м<sup>3</sup>/с. Их скорость не превышает 3 м/с, высота валов – менее 1 м, размер переносимых валунов – менее 0,5 м.

Карта селевой опасности крупного масштаба на бассейны Улкен и Киши Алматы составлена впервые. Методика и содержание карты разработаны Институтом географии и являются оригинальными.

**Долина р. Киши Алматы.** По главному руслу реки Киши Алматы за последние 300 лет крупные и очень крупные сели, угрожающие территории города Алматы сходили 11 раз со средней повторяемостью около 30 лет (обеспеченность 3,3 %). За последние 67 лет очень крупные сели сходили в 1921, 1956 и в 1973 годах. В 1921 г. это был дождевой сел. В 1956 и 1973 годах – гляциальные [2].

КАРТА СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ  
БАССЕЙНОВ РЕК КИШИ И УЛКЕН АЛМАТЫ

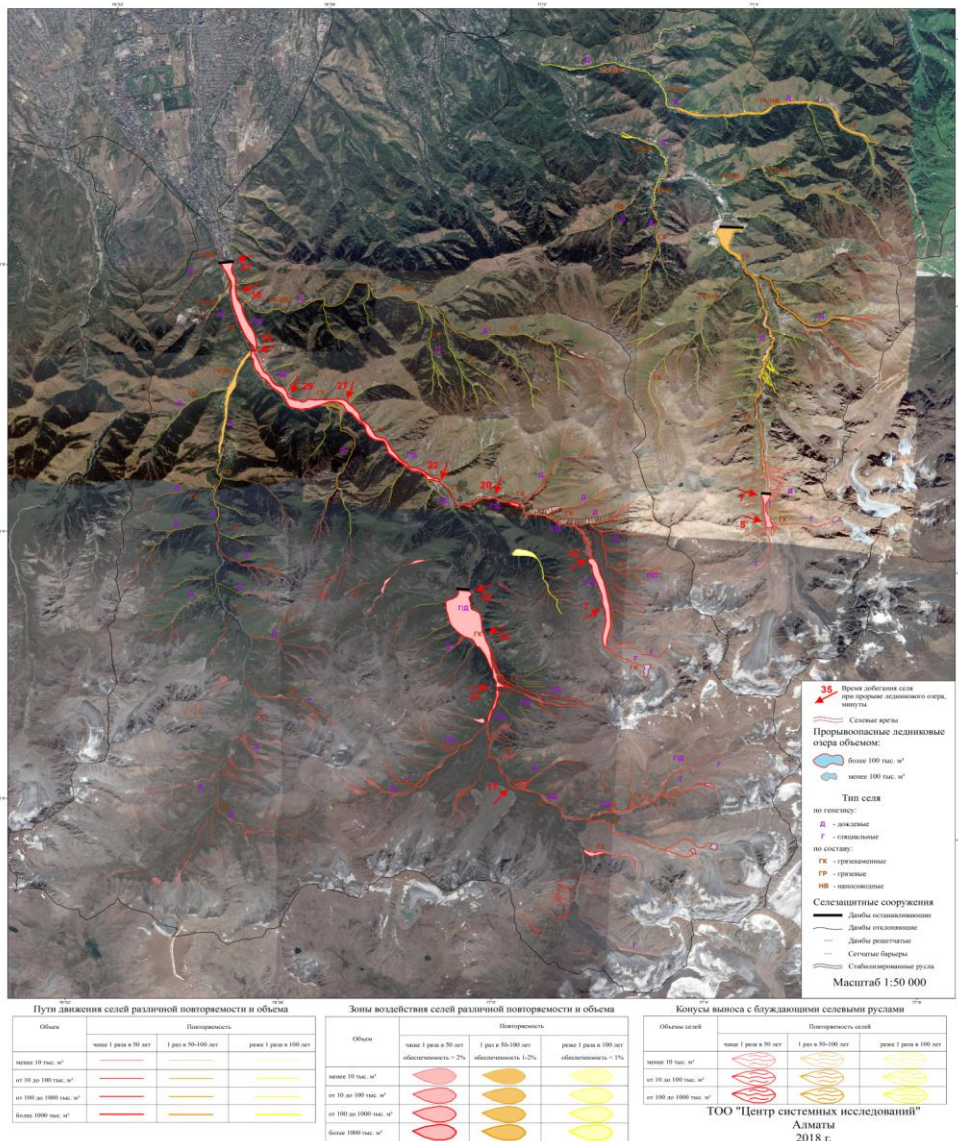


Рисунок 1. Карта селевой опасности бассейнов рек Киши и Улкен Алматы.

Главными источниками селевой опасности являются ледниковое озеро № 6 под ледником Маншук Маметовой и Чимбулакский селевой врез. Расчеты времени добегания выполнены для озера № 6, потому что оно имеет объем более 100 тыс. м<sup>3</sup>, а его перемычка находится в неустойчивом состоянии. Кроме того имеется вероятность прорыва озера по

подземному каналу. Объем селя может превысить 100 тыс. м<sup>3</sup>.

Построенная в 1972 г. селезадерживающая плотина в урочище Медеу надежно защитила город от селевых потоков [1], а проводимые Казселезащитой превентивные спуски прорывоопасных ледни-

ковых озер значительно снизили вероятность формирования гляциальных селей в долине Киши Алматы. Объем озера № 6 контролируется Селезащитой. Даже в случае его прорыва сели будут задержаны усиленной плотиной «Мынжылкы».

В селевом врезе ниже урочища Мынжылкы сохраняется вероятность формирования дождевых селей средней категории, которые могут разрушить водозабор и водопровод, а также гидрометрический мостик и автомобильный мост в Воротах Туйыксу.

**Селевой очаг Чертова ущелье.** Селевой очаг Чертова ущелье расположен на правом борту долины Киши Алматы в районе Ворот Туйыксу. В этом очаге в 19 и 20 столетиях часто сходили грязекаменные потоки 3 и даже 2 категорий, которые сформировали обширный селевой конус выноса, оттеснивший русло Киши Алматы вправо. Однако с 1921 года в этом селевом очаге селей не было.

На селевом конусе выноса Чертова Ущелья в близости от старого селевого русла построен 2-х этажный деревянный коттедж. По этому руслу в 1916 и 1921 гг. проходили селевые потоки средней категории [4].

**Селевой очаг Шымбулак-Сарысай.** В этом очаге остается угроза образования дождевых селей в селевом врезе Шымбулак, которые могут выйти в русло р. Киши Алматы. Такие сели при объемах до 100 тыс. м<sup>3</sup> будут остановлены в русле Сарысай плотиной, построенной в 2014 г. Более крупные сели, повторяющиеся примерно 1 раз в 100 лет могут разрушить эту плотину, а также мост через р. Сарысай на дороге Медеу-Шымбулак и нанести ущерб мосту через р. Киши Алматы. Однако, они будут остановлены плотиной «Медеу». Эта плотина имеет многократный запас прочности и является надежной защитой города Алматы от селей.

**Долина реки Горельник.** Река Горельник является левым притоком Киши Алматы, впадающим в нее в 1,3 км выше плотины «Медеу». С 1900 года в этой долине отмечено 10 случаев прохождения селей 3 категории и 4 случая – наносоводных паводков. Повторяемость селевых явлений составляет 10 лет, обеспеченность – 10 %.

**Долина реки Беделбай.** Река Беделбай является левым притоком Киши Алматы, впадающим в нее в 2,5 км ниже плотины «Медеу». За последние 100 лет здесь отмечено 4 грязекаменных селей и 8 наносоводных паводков. Очаг формирования селей расположен в верховьях долины в эрозионном врезе под склоном г. Кумбел [3]. Повторяемость селевых явлений 8 лет, обеспеченность – 12 %. Все сели были 3 категории, кроме самого крупного в 1999 г., когда в результате выпадения более 100 мм осадков грязекаменный сели объемом 20-40 тыс. м<sup>3</sup> вышел в долину Киши Алматы и разрушил дорогу на Медеу и мосты на ней.

В 2014 г. в русле р. Беделбай для защиты от селей построен каскад тросово-сетчатых сооружений, который предотвратит выход селей в русло р. Киши Алматы.

**Долина реки Батарейка.** Река Батарейка является левым притоком Киши Алматы, впадающим

в нее ниже плотины «Медеу» рядом с устьем Беделбая. За последние 117 лет здесь отмечено 14 наносоводных паводков с максимальным расходом 20 м<sup>3</sup>/с. Повторяемость селевых явлений – 8 лет, обеспеченность – 12 %.

**Долина р. Кимасар.** По руслу р. Кимасар, судя по архивным данным и характеристикам селевых отложений один раз в 50-100 лет могут проходить сели объемом более 10 тыс. м<sup>3</sup>.

**Долина реки Бутаковка.** Документальных сведений о прохождении разрушительных селей по р. Бутаковка нет. Однако на всем протяжении долины вдоль русла реки видны селевые гряды и валуны диаметром до 1 м. Это говорит о том, что с повторяемостью примерно 1 раз в 100 лет здесь возможны сели объемом в несколько десятков тысяч м<sup>3</sup>. Очаг возникновения селей расположен в верховьях долины в русле ущелья под Бутаковским перевалом.

**Долина реки Улкен Алматы.** По главному руслу реки Улкен Алматы за последние 214 лет крупные и очень крупные сели проходили 13 раз. Основным источником формирования селей в бассейне реки Улкен Алматы является огромный селевой врез в долине реки Кумбелсу. В нем формируются как дождевые, так и гляциальные сели. Водная составляющая дождевых селей формируется в правых притоках реки Кумбелсу. Водная составляющая гляциальных селей формируется при прорывах поверхностных и внутриледниковых водоемов ледников, расположенных в верховьях долины, в основном в ледниковом цирке под пиком Советов. Самым большим и прорывоопасным является озеро № 13-бис. Его объем превышает 200 тыс. м<sup>3</sup>, а перемычка находится в неустойчивом состоянии. При прорыве озера может возникнуть очень крупный сели объемом до 2 млн. м<sup>3</sup>, который за 37 минут дойдет до плотины «Улкен Алматы», вызвав большие разрушения и многочисленные жертвы.

Плотина рассчитана на остановку нескольких таких селей, поэтому город Алматы не пострадает, но многочисленные кафе и рестораны, построенные в 1990-е годы, будут уничтожены.

**Долина реки Проходная.** По долине р. Проходная на участке от курорта «Алма Арасан» до впадения в р. Улкен Алматы с повторяемостью около 1 раза в 100 лет проходят сели объемом в несколько десятков тысяч м<sup>3</sup>. Селевой очаг расположен в средней части долины в 2 км выше курорта Алма Арасан.

**Долина р. Озерная.** В бассейне реки Озерная наиболее активными селевыми очагами являются селевые врезы, расположенные на правом борту долины реки Озерная (западный склон пика Советов) в 1-2 км выше Большого Алматинского озера. Это селевые очаги №№ 50 и 51 [5].

За 40 лет с 1950 по 1990 годы в очаге № 50 сели проходили 11 раз со средним интервалом 3,6 года, а в очаге № 51 – 13 раз со средним интервалом 3,1 года. В отдельные годы сели сходили по два или даже три раза за год. Однако после 1990 года селевая активность в этих очагах резко уменьшилась. В очаге № 50 за последние 27 лет сели сходят только

один раз в 2015 г., а в очаге № 50 сели наблюдались два раза – в 1994 и в 1997 годах. За последние 100 лет повторяемость селей 2-ой категории в этих очагах составила около 50 лет, а селей 3-ей категории – около 10 лет.

В верховьях реки Озерной по ее притокам – рекам Кызылсай и Аршалы – с 1950 г. наблюдалось по два случая прохождения гляциальных селей. Из них по одному случаю прохождения селей второй категории, которые доходили до Большого Алматинского озера. В 1994 г. – по реке Аршалы, в 1997 г. – по реке Кызылсай.

В верховьях реки Озерной под ледниками Городецкого и Тимофеева имеются крупные прорывоопасные ледниковые озера, прорыв которых может привести к формированию крупных селей, способных значительно повысить уровень Большого Алматинского озера и создать угрозу прорыва его плотины.

Время добегания селей рассчитано для озер Тимофеева и Городецкого, потому что они имеют объемы более 200 тыс. м<sup>3</sup>, а их перемычки находятся в неустойчивом состоянии. При их прорыве могут сформироваться сели объемом более 1 млн м<sup>3</sup>.

Все сели, формирующиеся выше Большого Алматинского озера останавливаются в его котловине, поэтому селевой опасности на участке от БАО до устья р. Кумбелсу нет.

**Долина р. Аюсай.** Река Аюсай является левым притоком Улкен Алматы, впадающим в нее в среднем течении. Небольшие селевые потоки, формирующиеся в ее верховьях, не выходят в долину Улкен Алматы. С 1841 г. отмечено только два случая формирования в Аюсае дождевых селей 1 категории, которые проходили по главному руслу Улкен Алматы значительные расстояния. Последний раз это было в 1950 г., когда сели образовались во всех притоках Улкен Алматы и нанесли значительный ущерб. Последний случай выхода селя из Аюсая в долину Улкен Алматы отмечен в 1998. Это был грязекаменный сель 3 категории. Селевой очаг расположен в верховьях долины по Большим Алматинским пиком.

**Долина р. Казахкызы.** Река Казахкызы является правым притоком Улкен Алматы, впадающим в нее выше селезадерживающей плотины. В долине отмечены только два крупных грязекаменных селя 2 категории, которые дошли до русла реки Улкен Алматы. Это происходило в 1841 и в 1921 годах. Таким образом, повторяемость таких явлений около 100 лет.

Селевой очаг расположен в верховьях долины в 5 км от комплекса «Кумбел» [6].

За последние 97 лет отмечено три случая прохождения наносоводных паводков: в 1969, 1989 и 1999 годах с повторяемостью более 30 лет.

**Селевой очаг Кокшоку** расположен по правому борту долины Киши Алматы выше селезадерживающей плотины. Сели формируются в очаге рассредоточенного селеобразования на склонах сейсмогенного обвала, сложенных рыхлообломочными отложениями, преимущественно щебнисто-

дресвяного состава. С 1921 по 2017 г. в нем зафиксировано 20 случаев схода селей 3 и 4 категорий с объемами до 1000 м<sup>3</sup> и расходами до 50 м<sup>3</sup>/с. Следует отметить, что с 2000 г. наблюдался только один случай прохождения наносоводного паводка в 2002 г. Все сели проходят по укрепленному руслу в селехранилище без нанесения значительного ущерба.

**Селевой очаг Милютинский** расположен по правому борту долины Киши Алматы ниже селезадерживающей плотины. Сели формируются в эрозионном врезе в отложениях лессовидных суглинков. Поэтому это единственный очаг, в котором образуются грязевые сели. В остальных очагах бассейнов Киши и Улкен Алматы формируются грязекаменные сели.

За последние 97 лет здесь зафиксировано прохождение 15 селей со средней повторяемостью 1 раз в 6,5 лет. С 2000 г. отмечено только два селя: в 2002 г. (наносоводный) и в 2005 г. Все сели 3 и 4 категорий с объемами до 6000 м<sup>3</sup> и расходами до 30 м<sup>3</sup>/с. Сели вызывают подтопление и заиливание садовых участков в устье лога Милютинский.

**Заключение**

1. Проведена оценка селевой опасности в бассейнах рек Киши и Улкен Алматы где рассмотрены такие характеристики как пути движения и границы распространения селей различных объемов и повторяемости.

2. Для оценки селевых явлений при отсутствии количественных характеристик, предложено деление их на четыре категории по качественным признакам.

3. Проведено картографирование бассейнов рек Киши и Улкен Алматы по степени селевой опасности на уровне русел и ручьев.

Статья написана по результатам исследований по программе грантового финансирования Комитета науки МОН РК «Селебезопасность Республики Казахстан» № AP05132214.

**Список литературы:**

1. Баймолдаев Т., Виноходов В.Н. Казселезащита – оперативные меры до и после стихии. - Алматы: Бастау, 2007. – 284 с.

2. Каталог селеопасных рек Казахстана, Средней Азии и Восточной Сибири. - Алма-Ата: фотоофсетная лаборатория УГМС КазССР, 1967. Т. 3. – 327 с.

3. Киренская Т.Л., Молдахметов М.М., Машукова Н.К. Условия формирования селевых явлений в бассейнах рек Беделбай и Батарейка (бассейн р. Малая Алматинка, Заилийский Алатау). /Материалы научно-практической конференции «Жандаевские чтения» 24-25 мая 2001 г.

4. Медеу А.Р. Селевые явления Юго-Восточного Казахстана: Основы управления. – Алматы, 2011. Т.1. – 284 с.

5. Медеуов А., Колотилин Н.Ф., Кремкулов В.А. Сели Казахстана. - Алматы: Ғылым, 1993. – 160 с.

6. Яфязова Р. Природа селей Заилийского Алатау: Проблемы адаптации. - Алматы, 2007. – 158 с.

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОПЫТА, КАК ИСТОЧНИКА ТВОРЧЕСКОГО ВДОХНОВЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ХУДОЖНИКОВ ЭМАЛЬЕРОВ.

*Герасимова Антонина Анатольевна*

*Кандидат педагогических наук,*

*доцент кафедры художественной обработки материалов,*

*г. Магнитогорск*

*Папшева Дарья Максимовна*

*Студент ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И. Носова»,*

*2 курс, магистратура, кафедра художественной обработки материалов,*

*г. Магнитогорск*

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.8.60.13-18](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.8.60.13-18)

### АННОТАЦИЯ.

Художественное эмалирование - древняя техника, отличающаяся трудоёмкостью технологического производства, сложностью приготовления эмалевой массы из дорогостоящих и труднодоступных материалов, а также необходимостью длительного приобретения опыта. В статье более подробно рассматривается, как изменилось эмальерное искусство. На примере нескольких ювелирных брендов было проведено небольшое исследование и сравнительный анализ изделий в технике художественного эмалирования. Был сделан вывод: современные художники-эмальеры черпают вдохновение у известных мастеров эмальерного дела, используют в своих работах орнаменты и мотивы XVIII- XX веков. Современное искусство художественного эмалирования - очень популярный способ раскрытия концептуальных образных идей художников- эмальеров в эксклюзивных изделиях, эта техника дает широкий простор для творчества и помогает более точно передать мировоззрение и установить контакт со зрителем.

### ANNOTATION.

Artistic enameling is an ancient technique, distinguished by the laboriousness of technological production, the complexity of preparing enamel masses from expensive and hard-to-reach materials, as well as the need for a long acquisition of experience. The article discusses in more detail how enamel art has changed. On the example of several jewelry brands, a small study and a comparative analysis of products in the technique of artistic enameling was conducted. The conclusion was made: contemporary enamel artists draw inspiration from famous masters of enamel art, using ornaments and motifs of the XVIII-XX centuries in their works. Contemporary art of artistic enameling is a very popular way of revealing conceptual figurative ideas of enamel artists in exclusive products, this technique gives a wide scope for creativity and helps to more accurately convey the world view and establish contact with the audience.

**Ключевые слова:** художественное эмалирование, технологический процесс, металл, изделия декоративно-прикладного искусства, художник-эмальер, витражная эмаль, вдохновение, орнамент, мотивы.

**Keywords:** artistic enameling, technological process, metal, decorative arts and crafts, enamel artist, stained enamel, inspiration, ornament, motifs.

Художественное эмалирование - древняя техника, которая ценится очень высоко. Это обосновывается трудоёмкостью технологического производства, сложностью приготовления эмалевой массы из дорогостоящих и труднодоступных материалов, а также необходимостью длительного приобретения опыта [2].

Техника горячего эмалирования начала свой путь еще с античных цивилизаций. На протяжении становления и развития эмальерного искусства, в зависимости от места расположения центра этого вида декоративно-прикладного искусства, времени появления и приоритета стилей, определились традиционные техники эмалирования: перегородчатая, выемчатая, эмаль по скани (филиграни), витражная, расписная, финифть, эмаль по гильошированному фону, по рельефу.

В XVIII- начале XIX века Петроград был единственным центром и школой ювелирного дела в России, но все изменилось в середине XIX века, когда в Москве зарождается самостоятельная художественная культура. Вторая половина XIX — начало

XX века в истории России – это время экономического и культурного подъема, когда создавались городские музеи, учебные заведения, стала насыщенной художественная жизнь.

Уже с середины XIX века мастера-ювелиры начали воспроизводить отдельные предметы этнографических произведений, копировать и воссоздавать орнаменты, использовать народные мотивы для создания оригинальных произведений. В России возродилось давно забытое искусство декоративных эмалей, не зря этот период называют «золотым веком» русской эмали.

Для того чтобы, более подробно изучить вопрос, об изменении с течением времени эмальерного искусства, что вдохновляло художников-эмальеров при создании произведений декоративно-прикладного искусства, и как это повлияло на современное художественное эмалирование, мы подробно изучили периоды становления эмальерных мастерских в России.