

ISSN 1998 – 7838

«ПАРАСАТ» ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ХОЛДИНГІ» АҚ  
«ГЕОГРАФИЯ ИНСТИТУТЫ» ЖШС

АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ХОЛДИНГ «ПАРАСАТ»»  
ТОО «ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ»

JSC «NATIONAL  
SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL  
HOLDING «PARASAT»»  
LLC «THE INSTITUTE OF GEOGRAPHY»

# ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОЭКОЛОГИЯ МӘСЕЛЕЛЕРІ



## ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ



## Issues of Geography and Geoecology

# 4

ҚАЗАН – ЖЕЛТОҚСАН 2019 ж.  
ОКТАБРЬ – ДЕКАБРЬ 2019 г.  
OCTOBER – DECEMBER 2019

ЖУРНАЛ 2007 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 2007 ГОДА  
THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 2007

ЖЫЛЫНА 4 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД  
PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ

АЛМАТЫ

ALMATY

Бас редакторы  
география ғылымының докторы, ҚР ҰҒА академигі **И. В. Северский**

Бас редактордың орынбасары:  
география ғылымының докторы **И. Б. Скоринцева**, география ғылымының кандидаты **С. К. Алимкулов**

Редакция алқасы:

география ғылымының докторы **Ф. Ж. Акиянова**; география ғылымының докторы **Н. А. Амиргалиев**; география ғылымының докторы **В. П. Благовещенский**; Еуропа мен Азиядағы Халықаралық ғылым академиясының академигі (IASEA), докторы, профессоры **Цуй Вэйхун** (Қытай); география ғылымының докторы **Г. В. Гельдыева**; жаратылыстану ғылымдарының докторы **Я. Ленчке** (Германия); география ғылымының докторы **О. Б. Мазбаев**; ӨУҒА академигі, техника ғылымының докторы **Р. М. Мамедов** (Әзірбайжан); география ғылымының докторы **И. М. Мальковский**; ҚР ҰҒА академигі, география ғылымының докторы **А. Р. Медеу**; география ғылымының докторы **У. И. Муртазаев** (Тәжікстан); геология-минералогия ғылымының кандидаты **Э. И. Нурмамбетов**; география ғылымының докторы **Р. В. Плохих**; география ғылымының кандидаты **Т. Г. Токмагамбетов**; география ғылымының докторы **Л. С. Толеубаева**; география ғылымының кандидаты **Р. Ю. Токмагамбетова**; докторы, климатологияның қауымдастырылған профессоры **М. Шахгеданова** (Ұлыбритания); докторы, профессоры **Ю. Шур** (АҚШ); география ғылымының докторы **А. А. Эргешов** (Қырғызстан); география ғылымының кандидаты **В. С. Крылова** (жауапты хатшы)

Главный редактор  
академик НАН РК, доктор географических наук **И. В. Северский**

Заместители главного редактора:  
доктор географических наук **И. Б. Скоринцева**, кандидат географических наук **С. К. Алимкулов**

Редакционная коллегия:

доктор географических наук **Ф. Ж. Акиянова**; доктор географических наук **Н. А. Амиргалиев**; доктор географических наук **В. П. Благовещенский**; академик Международной академии наук Европы и Азии (IASEA), доктор, профессор **Цуй Вэйхун** (Китай); доктор географических наук **Г. В. Гельдыева**; доктор естественных наук **Я. Ленчке** (Германия); доктор географических наук **О. Б. Мазбаев**; академик НАНА, доктор технических наук **Р. М. Мамедов** (Азербайджан); доктор географических наук **И. М. Мальковский**; академик НАН РК, доктор географических наук **А. Р. Медеу**; доктор географических наук **У. И. Муртазаев** (Таджикистан); кандидат геолого-минералогических наук **Э. И. Нурмамбетов**; доктор географических наук **Р. В. Плохих**; кандидат географических наук **Т. Г. Токмагамбетов**; доктор географических наук **Л. С. Толеубаева**; кандидат географических наук **Р. Ю. Токмагамбетова**; доктор, ассоциированный профессор климатологии **М. Шахгеданова** (Великобритания); доктор, профессор **Ю. Шур** (США); доктор географических наук **А. А. Эргешов** (Қырғызстан); кандидат географических наук **В. С. Крылова** (ответственный секретарь)

Editor-in-Chief  
Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **I. V. Severskiy**

Deputy Editor-in-chief:  
Doctor of Geographical Sciences **I. B. Skorintseva**, Candidate of Geographical Sciences **S. K. Alimkulov**

Editorial Board:

Doctor of Geographical Sciences **F. Zh. Akiyanova**; Doctor of Geographical Sciences **N. A. Amirgaliyev**; Doctor of Geographical Sciences **V. P. Blagoveshchenskiy**; Academician of the International Academy of Sciences for Europe and Asia (IASEA), Doctor, Full professor **Cui Weihong** (China); Doctor of Geographical Sciences **G. V. Geldyyeva**; Doctor of Geographical Sciences **J. Lentschke** (Germany); Doctor of Geographical Sciences **O. B. Mazbayev**; Academician of the ANAS, Doctor of Technical Sciences **R. M. Mamedov** (Azerbaijan); Doctor of Geographical Sciences **I. M. Malkovskiy**; Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **A. R. Medeu**; Doctor of Geographical Sciences **U. I. Murtazayev** (Tajikistan); Candidate of Geological and Mineralogical Sciences **E. I. Nurmambetov**; Doctor of Geographical Sciences **R. V. Plokhikh**; Ph.D. **T. G. Tokmagambetov**; Doctor of Geographical Sciences **L. S. Toleubayeva**; Ph.D. **R. Yu. Tokmagambetova**; Dr., Associate Professor in Climate Science **M. Shahgedanova** (UK); Doctor, Full professor **Yu. Shur** (USA); Doctor of Geographical Sciences **A. A. Ergeshov** (Kyrgyzstan); Candidate of Geographical Sciences **V. S. Krylova** (Senior Secretary)

«Вопросы географии и геоэкологии» ISSN 1998 – 7838  
Собственник: ТОО «Институт географии»

Подписной индекс для юридических лиц: 24155

Свидетельство о регистрации издания № 8243-Ж от 5 апреля 2007 г. и перерегистрации № 11303-Ж от 22 декабря 2010 г. выдано Министерством связи и информации Республики Казахстан

Адрес редакции:  
050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра / Пушкина, 67/99  
Тел.: +7(727)291-81-29, факс: +7(727)291-81-02  
E-mail: geography.geoecology@gmail.com, ingeo@mail.kz, сайт: <http://www.ingeo.kz>

© ТОО «Институт географии», 2019

УДК 635.1/8

**А. К. Ниязбаев<sup>1</sup>, М. Ж. Хазимов<sup>2</sup>, К. М. Хазимов<sup>3</sup>,  
А. Е. Сафаргалиев<sup>4</sup>, А. А. Урымбаева<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>PhD докторант кафедры «аграрная техника и технологии»  
(Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>К.т.н., профессор кафедры машиноиспользования им. И. В. Сахарова  
(Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан)

<sup>3</sup>Доктор PhD, старший преподаватель кафедры машиноиспользования им. И. В. Сахарова  
(Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан)

<sup>4</sup>К.т.н., асс. профессор кафедры машиноиспользования им. И. В. Сахарова  
(Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан)

<sup>5</sup>PhD докторант кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию  
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Аннотация.** Рассматриваются экологические проблемы, возникающие в результате интенсификации развития сельского хозяйства. Использование пленки в качестве мульчи привело к накоплению в почве ее частиц, что негативно сказывается на окружающей среде и развитии сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, экологические проблемы, ядохимикаты, мульчирующая пленка, капельное орошение, гибкие поливные ленты.

С увеличением роста населения Земли все больше повышается спрос на потребительские товары и продукты питания. В результате чего большими темпами идет освоение земель под поля и плантации, что влечет за собой угрозу экосистеме и биоразнообразию планеты. Правительства многих стран для поддержания сельского хозяйства стимулируют производства, которые во многих случаях вредны для окружающей среды, и мало выделяют средств для экологической безопасности.

Традиционно считалось, что основными нарушителями природного равновесия являются промышленность и транспорт, а возможность вредного влияния сельского хозяйства на окружающую среду недооценивалась. Однако еще в 60-х годах XX века на первое место по загрязнению окружающей среды выдвинулось сельское хозяйство [1].

Спрос сельского хозяйства на новые территории является одним из основных экологических бедствий. Примерно 40% площади (4300 млн га), не покрытой льдами, уже освоено под посевы или используется для разведения скота [2], а к 2030 году, чтобы прокормить растущее население Земли, потребуются дополнительно 2,7–4,9 млн га пахотных угодий в год [3, 4].

Сельское хозяйство занимает лидирующее место по деградации окружающей среды относительно других видов промышленности. Примерно от 30 до 35% всех выбросов парниковых газов приходится на сельское хозяйство [5], а на орошение сельскохозяйственных культур – около 70% мирового потребления пресной воды [6]. В настоящее время использование минеральных азотных удобрений намного превышает уровень его оборота в естественных процессах, происходящих в природе: к примеру, использование азота с 1950 года увеличилось почти в 21 раз. Практически весь антропогенный азот попадает в атмосферу либо в поливные воды [7, 8]. Фосфор из минеральных удобрений и навоза, ядохимикаты и пестициды, используемые для защиты растений, отходы и

сточные воды животноводческих комплексов, ферм и птицефабрик также негативно влияют на окружающую среду.

Кроме этого, неправильное ведение сельского хозяйства приводит к деградации почвы, снижению ее продуктивности и дальнейшей потребности в питательных веществах. Решением данных проблем было бы повышение урожайности сельскохозяйственных культур, уменьшение избыточного использования питательных веществ и воды, а также частичный переход от животноводства к растениеводству. Внедрение перечисленных методов только на небольшую часть производимых сельскохозяйственных товаров в мировом масштабе может благотворно повлиять на экологическую ситуацию.

Одним из путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур является мульчирование почвы и применение капельного орошения. Мульчирование почвы органическими или неорганическими материалами направлено на покрытие почвы, что защищает ее от пересыхания и уплотнения, а также регулирует водный и воздушный режим в верхних слоях, позволяет снизить частоту поливов, защищает растения от негативного воздействия сорняков, сохраняет лежащие на земле плоды от загнивания. Применяют метод во всех отраслях сельского хозяйства: в садоводстве, овощеводстве, растениеводстве.

С развитием химической промышленности и появлением полимерных пленочных материалов их также начали использовать для мульчирования почвы. В ряде зарубежных стран (Япония, США, ФРГ, Франция, Италия и др.) пленочное мульчирование стало обычным технологическим приемом при культивировании растений в открытом и защищенном грунте и проводится на сотнях тысяч гектаров. По данным Международного комитета по использованию пластмасс в сельском хозяйстве в 1959 г. мульчирование почвы применялось на площади 300 га, в 1976 г. – более чем на 350 тыс. га, в том числе в Японии – на более 200 тыс. га, США – 100 тыс. га, Испании – 35 тыс. га, Франции – 26 тыс. га. В США (штат Флорида) мульчирование применяют на 8200 из 9200 га, отведенных под возделывание томатов, на 2560 из 2675 га, занятых культурой огурцов, и на 95% площади, на которой выращивается земляника. В Болгарии мульчирование применяют в основном при выращивании ягод, дынь и томатов. В Японии используют для мульчирования органические материалы, а также черную и прозрачную пленки. Мульчирование пленкой проводят в открытом грунте на площади 34 тыс. га, внутри пленочных тоннельных укрытий – 33,5 тыс. га и теплиц – 15,5 тыс. га [9]. Китай является одной из крупных стран в мире, использующей пластиковую пленку в качестве мульчи. Так, с 1991 по 2017 год оно возросло с  $3 \cdot 10^5$  до  $14,7 \cdot 10^5$  тонн. Площадь применения пластиковой пленки достигла  $184 \cdot 10^5$  га, в связи с чем урожайность повысилась на 20–50% [9].

Мульчирующую пленку впервые стали использовать еще в 1950-х годах прошлого столетия за ее способность повышать температуру почвы. При взаимодействии полиэтиленовой пленки с солнечной радиацией нагревательные свойства полиэтиленовой пленки, такие, как поглощающая, отражающая и пропускная способности, оказывают непосредственное влияние на температуру почвы под мульчирующей пленкой. Применение прозрачной пленки в холодных районах повышает температуру почвы, что способствует быстрому прорастанию, а также развитию растений. При различной окраске материалов, используемых для мульчирования, они по-разному оказывают влияние на почву и микроклимат приземного воздуха, что необходимо учитывать при применении их для мульчирования в различных климатических зонах. Для мульчирования почвы используют полиэтиленовую пленку различной светопропускаемости: бесцветную (прозрачную), дымчатую (полупрозрачную) и черную (непрозрачную), а также свето- и теплоотражающие (соответственно белые и металлизированные алюминием) [10].

За последние несколько десятилетий производство овощей значительно увеличилось во многих регионах мира и использование мульчирующей пленки в сочетании с капельным орошением сыграло важную роль в увеличении производства томатов, перца, баклажанов, арбузов, дыни, огурцов, тыквы, а также других овощей.

Идее повышения урожайности точечным орошением много тысяч лет. Примитивным прообразом современных систем капельного орошения были глиняные горшки с водой, которые крестьяне закапывали в землю. Вода из них, просачиваясь, питала корневую систему растений. Открытие полиэтилена способствовало прорыву в разработке систем капельного орошения, что позволило

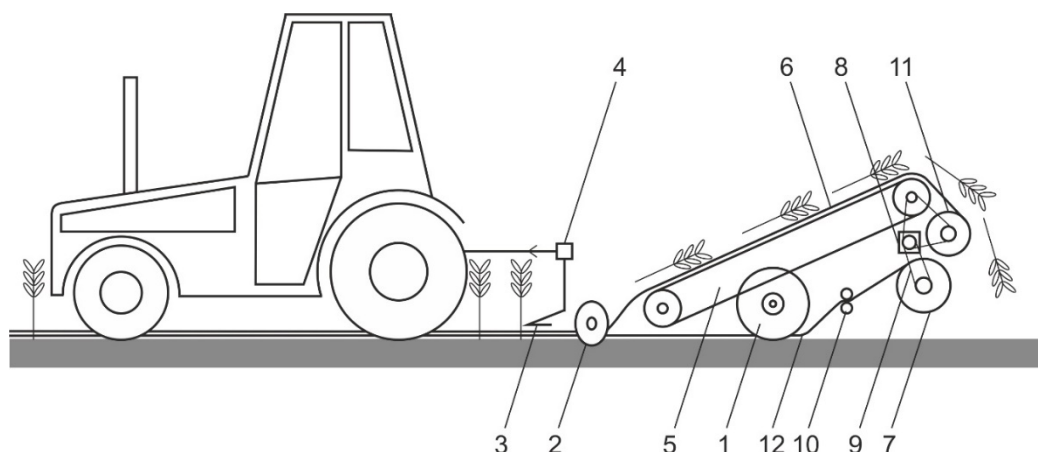
повысить урожайность на 50% при экономии воды 40%, и она изменила сельское хозяйство, позволив выращивать агрокультуры даже в пустыне [11].

Широкое применение полиэтиленовой пленки в качестве мульчи привело к накоплению ее остатков в почве, что может оказывать негативное воздействие на урожайность по нескольким причинам: уменьшение доступа питательных веществ; ухудшение структуры почвы, что впоследствии снижает физические свойства почвы, приводящие к ухудшению движения питательных веществ и влаги в почве; замедление развития корней сельскохозяйственных культур. В последние годы проводятся исследования по поиску заменителей полиэтиленовой плёнки, например биоразлагаемой, но значительных эффектов пока нет, да и стоимость ее довольно высока [9, 12].

Одним из решений данной проблемы является удаление мульчирующей плёнки в послеуборочный период. Удаление мульчирующей пленки – один из трудоемких процессов, требующий до 64 чел. ч/га [13].

При удалении мульчирующей пленки и гибких лент капельного орошения основными недостатками являются использование ручного труда; сложность конструкции (дороговизна оборудования); выполнение операции в несколько проходов разными машинами; невозможность использования материала повторно; применение дополнительного оператора, что снижает технику безопасности.

Осознавая актуальность безотлагательной оптимизации экологической ситуации орошаемых массивов в стране, в Казахском национальном аграрном университете предложено устройство для механизированной уборки мульчирующей пленки и гибких поливных лент (см. рисунок) [14].



Устройство для механизированной уборки мульчирующей пленки и гибких поливных лент:

- 1 – рама с опорными колесами; 2 – отвал; 3 – сегментный механизм для резки растений;
- 4 – редуктор; 5 – наклонный транспортер; 6 – мульчирующая пленка;
- 7 – намотчик ленты капельного орошения;
- 8 – гидромотор; 9 – ременный привод; 10 – механизм раскладки;
- 11 – намотчик мульчирующей пленки; 12 – лента капельного орошения

Устройство в рабочем положении опирается на два опорных колеса (1) и навесное устройство трактора. В транспортное положение устройство переходит при помощи навески трактора. В процессе работы опорные колеса устройства, как у буксирующего трактора, перемещаются по краям мульчированной полосы, режущий аппарат за счет опускания навески трактора опирается башмаками о мульчирующую поверхность. При перемещении выступающие стебли растений над мульчей скашиваются с помощью механизма кошения (3), приводимое от ВОМ трактора, соединенного с редуктором (4). Края мульчирующей пленки после скашивания растительной массы извлекаются из почвы дисковыми отвалами (2). Скошенная масса вместе с мульчирующей пленкой (6), перемещаясь по наклонному транспортеру (5), сбрасывается на поверхность поля, при этом скорость скошенной массы и пленки имеет нулевое значение по горизонтальной плоскости. Удаленная мульчирующая пленка после наклонного транспортера наматывается на барабан намотчика пленки (11), а лента, пройдя через механизм раскладки (10), наматывается на намотчике

ленты (7), приводимые в движение при помощи ремней (9) от гидропривода (гидромотор) (8). Наклонный транспортер также работает от гидропривода, как барабан намотки.

Таким образом, предлагаемое устройство для механизированной уборки мульчирующей пленки и гибких поливных лент позволяет расширять функциональные возможности за счет использования конусного приводного устройства барабана намотки пленки. При этом в качестве барабана намотки используется намоточный вал пленки, который размещается между конусами устройства. После окончания намотки пленки на барабан тракторист может сбросить ее в виде упакованного рулона в удобном месте путем перемещения рычага. При этом конусные зажимы барабана раскрываются и сбрасывают автоматически заполненный рулон без участия дополнительного оператора (прицепщика). Барабан с лентой также удаляется с вала намотчика ленты при помощи зажимного механизма.

**Заключение.** Для обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного производства следует соблюдать агротехнические, экологические требования с учётом природных особенностей земельных ресурсов. С широким применением экотоксикантов возникла необходимость проведения агроэкологического мониторинга за состоянием почвы, воды, воздуха и растений. Также для обеспечения экологической защиты немаловажным является уменьшение избыточного использования питательных веществ и воды. Безусловно, совместное использование систем капельного полива и мульчирования почвы полиэтиленовой пленкой является эффективной и ресурсосберегающей сельскохозяйственной технологией. При этом при подготовке полей к следующей посадке целесообразно удалять с поверхности все полимерные остатки. Применение ручного труда для этого весьма затратно. Создание указанного специального устройства для удаления мульчи и гибких поливных лент существенно оптимизирует процесс обработки орошаемых пахотных массивов для экологически сбалансированного ведения сельского хозяйства.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Камилов М.К., Камилова П.Д., Камилова З.М. Экологические проблемы в сельском хозяйстве как следствие интенсификации развития агропромышленного комплекса России // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. – С. 11-20.
- [2] Ramankutty N., Evan A.T., Monfreda C., Foley J.A. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000 // *Global Biogeochem Cycles*. – 2008. – Vol. 22, GB1003.
- [3] Tilman D., Balzer C., Hill J., Befort B.L. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture // *Proc Natl Acad Sci USA*. December 13, 2011. 108: 20260-20264. – 10.1073/pnas.1116437108.
- [4] Lambin E.F., Meyfroidt P. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity // *Proc Natl Acad Sci USA*. – January 18, 2011. – 108. – P. 3465-3472. 10.1073/pnas.1100480108.
- [5] Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K.A., Cassidy E.S., Gerber J.S., et al. Solutions for a cultivated planet // *Nature*. – October 12, 2011. – 478. – P. 337-342. – 10.1038/nature10452.
- [6] Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2015) AQUASTAT database. Available: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/> via the Internet. Accessed. – 14 March 2015.
- [7] Bouwman L., Goldewijk K.K., Hoek K.W.V.D., Beusen A.H.W., Van Vuuren D.P., et al. Exploring global changes in nitrogen and phosphorus cycles in agriculture induced by livestock production over the 1900–2050 period // *Proc Natl Acad Sci USA*. – December 24, 2013. – 110 (52). – P. 20882-20887. – 10.1073/pnas.1012878108.
- [8] Galloway J.N., Aber J.D., Erisman J.W., Seitzinger S.P., Howarth R.W. et al. The nitrogen cascade // *BioScience*. – April, 2003. – Vol. 53. – P. 341-356.
- [9] Haihe Gao, Changrong Yan, Qin Liu, Weili Ding, Baoqing Chen, Zhen Li. Effects of plastic mulching and plastic residue on agricultural production: A meta-analysis // *Science of the Total Environment*. – 2019. – 651. – P. 484-492.
- [10] Агрожурнал. – <http://www.agrojour.ru/ovoshhevodstvo/na-zametku/mulchirovanie-pochvy-plenkojj.html>
- [11] Технология, которая спасла мир от голода: капельное орошение. – 16 августа, 2018. – <https://aggeek.net/ru-blog/tehnologiya-kotoraya-spasla-mir-ot-goloda-kapelnoe-oroshenie>
- [12] Yueling Qi, Xiaomei Yang, Amalia Mejia Pelaez, Esperanza Huerta Lwanga, Nicolas Beriot, Henny Gertsen, Paolina Garbeva, Violette Geissen. Macro- and micro- plastics in soil-plant system: Effects of plastic mulch film residues on wheat (*Triticum aestivum*) growth // *Science of The Total Environment*. – 15 December 2018. – Vol. 645. – P. 1048-1056.
- [13] Khazimov M.Z., Khazimov K.M., Bazarbayeva T.A., Urymbayeva A.A., Bora G.C., Niyazbayev A.K. Mechanization of removal of the mulching film and flexible irrigation tape from the surface of the fields // *EurAsian Journal of BioSciences*. – 2019. – P. 1251-1261.
- [14] Отчет о НИР: Технология и средства удаления мульчирующей пленки и гибких поливных лент капельного орошения с поля в послеуборочный период. – № госрегистрации 0118РК00442. – 2019. – С. 125.

REFERENCES

- [1] Kamilov M.K., Kamilova P.D., Kamilova Z.M. Environmental problems in agriculture as a result of intensification of the development of the agro-industrial complex of Russia // Regional problems of economic transformation. 2017. P. 11-20 (in Russ.).
- [2] Ramankutty N., Evan A.T., Monfreda C., Foley J.A. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000 // Global Biogeochem Cycles. 2008. Vol. 22, GB1003.
- [3] Tilman D., Balzer C., Hill J., Befort B.L. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture // ProcNatlAcadSci USA. December 13, 2011. 108. P. 20260-20264. 10.1073/pnas.1116437108.
- [4] Lambin E.F., Meyfroidt P. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity // ProcNatlAcadSci USA. January 18, 2011. 108. P. 3465-3472. 10.1073/pnas.1100480108.
- [5] Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K.A., Cassidy E.S., Gerber J.S., et al. Solutions for a cultivated planet // Nature. October 12, 2011. 478. P. 337-342. 10.1038/nature10452.
- [6] Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2015) AQUASTAT database. Available: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/> via the Internet. Accessed 14 March 2015.
- [7] Bouwman L., Goldewijk K.K., Hoek K.W.V.D., Beusen A.H.W., Van Vuuren D.P., et al. Exploring global changes in nitrogen and phosphorus cycles in agriculture induced by livestock production over the 1900–2050 period // ProcNatlAcadSci USA. December 24, 2013. 110 (52). P. 20882-20887. 10.1073/pnas.1012878108.
- [8] Galloway J.N., Aber J.D., Erisman J.W., Seitzinger S.P., Howarth R.W. et al. The nitrogen cascade // BioScience. April, 2003. Vol. 53. P. 341-356.
- [9] Haihe Gao, Changrong Yan, Qin Liu, Weili Ding, Baoqing Chen, Zhen Li. Effects of plastic mulching and plastic residue on agricultural production: A meta-analysis // Science of the Total Environment. 2019. 651. P. 484-492.
- [10] Agricultural magazine - <http://www.agrojour.ru/ovoshhevodstvo/na-zametku/mulchirovanie-pochvy-plenkojj.html> (in Russ.).
- [11] Technology that saved the world from hunger: drip irrigation. August 16, 2018. <https://aggeek.net/ru-blog/tehnologiya-kotoraya-spasla-mir-ot-goloda-kapelnoe-oroshenie> (in Russ.).
- [12] Yueling Qi, Xiaomei Yang, Amalia Mejia Pelaez, Esperanza Huerta Lwanga, Nicolas Beriot, Henny Gertsen, Paolina Garbeva, Violette Geissen. Macro- and micro- plastics in soil-plant system: Effects of plastic mulch film residues on wheat (*Triticumaestivum*) growth // Science of The Total Environment. 15 December 2018. Vol. 645. P. 1048-1056.
- [13] Khazimov M. Z., Khazimov K. M., Bazarbayeva T. A., Urymbayeva A. A., Bora G. C., Niyazbayev A. K. Mechanization of removal of the mulching film and flexible irrigation tape from the surface of the fields // EurAsian Journal of BioSciences. 2019. P. 1251-1261.
- [14] Research report: Technology and means for removing mulching film and flexible irrigation tapes for drip irrigation from the field in the post harvesting period. State registration number 0118PK00442. 2019. P. 125 (in Russ.).

**А. К. Ниязбаев<sup>1</sup>, М. Ж. Хазимов<sup>2</sup>, К. М. Хазимов<sup>3</sup>,  
А. Е. Сафарғалиев<sup>4</sup>, А. А. Урымбаева<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Аграрлық техника және технология кафедрасының PhD докторанты  
(Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>Т.ғ.к., И. В. Сахаров атындағы Машина пайдалану кафедрасының профессоры  
(Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>3</sup>PhD докторы, И. В. Сахаров атындағы Машина пайдалану кафедрасының аға оқытушысы  
(Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>4</sup>К.т.н., асс. профессор кафедрасы Машиноиспользования им. И. В. Сахарова  
(Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>5</sup>Тұрақты даму жөніндегі ЮНЕСКО кафедрасының PhD докторанты  
(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ**

**Аннотация.** Мақалада ауыл шаруашылығының дамуын қарқындату нәтижесінде пайда болатын экологиялық проблемалар қарастырылды. Полиэтилен үлдірді жабындаушы ретінде кеңінен қолданылуына байланысты, оның қалдықтары топырақта жиналуына алып келді, сол себептен ауыл шаруашылық дақылдарының дамуына және қоршаған ортаға теріс әсер еттеді.

**Түйін сөздер:** ауыл шаруашылығы, экологиялық мәселелер, улы химикаттар, жабындаушы үлдір, тамшылатып суару, улы химикаттар, иілгіш суару таспалары.

A. K. Niyazbayev<sup>1</sup>, M. Zh. Khazimov<sup>2</sup>, K. M. Khazimov<sup>3</sup>,  
A. E. Safargaliev<sup>4</sup>, A. A. Urymbayeva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doctoral Candidate of Agricultural Engineering and Technology Department  
(Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>PhD in Technical Sciences, Full Professor of Machinery Use Department named after I. V. Sakharov  
(Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>3</sup>PhD, Senior lecture of Machinery Use Department named after I. V. Sakharov  
(Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>4</sup>PhD in Technical Sciences, Associate Professor of Machinery Use Department named after I. V. Sakharov  
(Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>5</sup>Doctoral Candidate of UNESCO department for Sustainable Development  
(al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)

#### ENVIRONMENTAL SAFETY IN AGRICULTURE

**Abstract.** The article shows environmental problems by the intensification of agricultural development. The use of a polyethylene film as a mulching material led to the accumulation of its residues in the soil, thereby creating a negative impact on the environment and the development of crops.

**Keywords:** agriculture, environmental problems, pesticides, mulching film, drip irrigation, flexible irrigation tapes.

МАЗМҰНЫ

**Рекреациялық география және туризм**

<i>Алиева Ж.Н., Асипова Ж.М., Алтынбек А.Б., Бейсембинова А.С., Молдағалиева А.Е.</i> Бұқаралық ақпарат құралдары туристік қызметтерді жылжыту факторы ретінде	3
<i>Губаренко А.В., Имангулова Т.В., Лютерович О.Г.</i> Экскурсиялық қызмет көрсетудің инновациялық түрі ретінде Алматы қаласының ресми аудиогидін дайындау.....	12

**Ландшафттану**

<i>Карабинюк Н.Н.</i> Черногорияның (Украиналық Карпат) плейстоцендегі биік таулы ландшафт жік қабатының ландшафттық құрылымын дамыту.....	18
---	----

**Геожүйелерді зерттеу**

<i>Рафикова Н.А.</i> Арал маңы аймағында экологиялық тұрақсыздық жағдайында құрғақшылық геожүйелердің өзгеруін болжау және болжамдау.....	29
--	----

**Экономикалық география**

<i>Сансызбаева А.Б., Мазбаев О.Б., Саитов А.А., Асипова Ж.М.</i> Экономикалық интеграция үрдісінің теориялық негіздері.....	38
--	----

**Гидрология**

<i>Дускаев К.К., Мусина А.К., Оспанова М.С., Базарбек А.Т.</i> Есіл өзені алабының ең жоғары ағынды сипаттамаларын есептеу.....	44
<i>Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Ә., Сагаев Ә.Ә., Әлімбаев Е.Н.</i> Сырдария өзенінің алабының төменгі алқабындағы ауылшаруашылық өндірісінде су ресурстарын пайдаланудың тиімділігін бағалау.....	56
<i>Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Сагаев Ә.Ә., Әлімбаев Е.Н.</i> Сырдария өзенінің төменгі саласының гидроагроландшафттық жүйесінің органы құрушы қызметін геоэкологиялық тұрғыда шектеу.	65

**Мәселелері төтенше жағдайлар**

<i>Жданов В.В.</i> Шолу жазатайым оқиғаларды Қазақстан сақтықтықтар кезеңде 2004–2019 жж. ....	73
--	----

**Табиғатты тиімді пайдалану**

<i>Ниязбаев А.К., Хазимов М.Ж., Хазимов К.М., Сафарғалиев А.Е., Урымбаева А.А.</i> Ауыл шаруашылығында экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету.....	80
---	----

**Хроника**

География институтының ғалымдары ғылым және технология саласындағы Мемлекеттік сыйлыққа ие болды (12 желтоқсан, 2019, Ақорда, Нұр-Сұлтан).....	86
---	----

**Мерейтойлар**

НУРМАМБЕТОВ Эмиль Исабаевич (85-жасқа толуына орай).....	87
ГЕЛЬДЫЕВА Галина Викторовна (80-жасқа толуына орай).....	90

Редакторы *Т. Н. Кривобокова*  
Компьютерлік беттеген *Д. Н. Калкабекова*

Басуға 20.12.2019 қол қойылды. Пішіні 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Офсеттік басылым.  
Баспа – ризограф. 6,0 п.л. Таралымы 300 дана.

## СОДЕРЖАНИЕ

**Рекреационная география и туризм**

- Алиева Ж.Н., Асипова Ж.М., Алтынбек А.Б., Бейсембинова А.С., Молдагалиева А.Е.*  
СМИ как фактор продвижения туристских услуг ..... 3
- Губаренко А.В., Имангулова Т.В., Лютерович О.Г.* Разработка официального аудиогuida  
города Алматы как инновационной формы экскурсионного обслуживания..... 12

**Ландшафтоведение**

- Карабинюк Н.Н.* Развитие ландшафтной структуры высокогорного ландшафтного яруса  
Черногоры (Украинские Карпаты) в плейстоцене..... 18

**Исследования геосистем**

- Рафикова Н.А.* Прогнозирование изменений аридных геосистем в условиях продолжающейся  
экологической дестабилизации в Приарале..... 29

**Экономическая география**

- Сансызбаева А.Б., Мазбаев О.Б., Саитов А.А., Асипова Ж.М.* Теоретические основы  
экономической интеграции..... 38

**Гидрология**

- Дускаев К.К., Мусина А.К., Оспанова М.С., Базарбек А.Т.* Расчет характеристик максимального  
стока бассейна реки Есиль..... 44
- Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Сагаев А.А., Алимбаев Е.Н.* Оценка эффективности  
использования водных ресурсов сельскохозяйственного производства в водосборах низовья  
реки Сырдарии..... 56
- Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Сагаев А.А., Алимбаев Е.Н.* Геоэкологические ограничения  
средообразующей деятельности гидроландшафтных систем в низовьях реки Сырдарии..... 65

**Проблемы чрезвычайных ситуаций**

- Жданов В.В.* Обзор несчастных случаев в казахстанском альпинизме в 2004–2019 годах..... 73

**Рациональное природопользование**

- Ниязбаев А.К., Хазимов М.Ж., Хазимов К.М., Сафаргалиев А.Е., Урымбаева А.А.*  
Обеспечение экологической безопасности в сельском хозяйстве..... 80

**Хроника**

- Ученые Института географии получили Государственную премию в области науки и техники  
(12 декабря 2019 г., Акorda, г.Нур-Султан)..... 86

**Юбилейные даты**

- НУРМАМБЕТОВ Эмиль Исабаевич (К 85-летию)..... 87
- ГЕЛЬДЫЕВА Галина Викторовна (К 80-летию)..... 90

Редактор *Т. Н. Кривобокова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 20.12.2019.  
Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф. 6,0 п.л. Тираж 300.

Отпечатано в типографии ТОО «Нурай Принт Сервис»  
050026, г. Алматы, ул. Муратбаева, 75, оф. 3. Тел.: +7(727)234-17-02

CONTENTS

**Recreational geography and tourism**

- Aliyeva Zh.N., Assipova Zh.M., Altynbek A.B., Beisembinova A., Moldagalieva A.Ye.* Media as a factor for the promotion of tourist services..... 3
- Gubarenko A.V., Imangulova T.V., Lutherovich O.G.* Development of the official audio guide of Almaty city as an innovative form of excursion service.....12

**Landscapes study**

- Karabinyuk M.M.* Development of the landscape structure of high-altitude landscape level in Chornogora (Ukrainian Carpathians) in the Pleistocene..... 18

**Geosystems study**

- Rafikova N.A.* Forecasting and the forecast of changes of arid geosystems in the conditions of proceeding ecological destabilization in Aral Sea Region.....29

**Economical geography**

- Sansyzbayeva A.B., Mazbayev O.B., Saipov A.A., Assipova Zh.M.* Theoretical foundations of economic integration processes..... 38

**Hydrology**

- Duskaev K.K., Musina A.K., Ospanova M.S., Bazarbek A.T.* Calculation of characteristics maximum flow of the river basin Yesil..... 44
- Mustafayev Zh.S., Kozykeyev A.T., Sagaev A.A., Alimbaev E.N.* Assessment of the efficiency of water resources use for agricultural production in catchment areas of the lower reaches of Syrdarya River..... 56
- Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Sagaev A.A., Alimbaev E.N.* Geocological limitations of the environmental activity of the hydroagrolandscape systems in the lower of the Syrdarya River..... 65

**Problems of emergency situations**

- Zhdanov V.V.* Review of accidents in the Kazakhstan mountain climbing in 2004–2019..... 73

**Rational nature management**

- Niyazbayev A.K., Khazimov M.Zh., Khazimov K.M., Safargaliev A.E., Urymbayeva A.A.* Environmental safety in agriculture..... 80

**Chronicle**

- Scientists of the Institute of Geography received a State Award in the field of science and technology (December 12, 2019, Akorda, Nur-Sultan)..... 86

**Anniversaries**

- NURMAMBETOV Emil Isabayevich (*For the 85-th anniversary*)..... 87
- GELDYEVA Galina Viktorovna (*For the 80-th anniversary*)..... 90

Editor *T. N. Krivobokova*  
Makeup on the computer of *D. N. Kalkabekova*

Passed for printing on 20.12.2019.  
Format 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Offset paper. Printing – risograph. 6,0 pp. Number of printed copies 300.

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнале публикуются статьи, посвященные проблемным вопросам географической науки и геоэкологии, а также научные сообщения теоретического, методического, экспериментального и прикладного характера, тематические обзоры, критические статьи и рецензии, в том числе в виде писем в редакцию, библиографические сводки, хроника научной жизни. Тексты статей и других материалов могут предоставляться на казахском, русском или английском языках. Редакция принимает материалы в электронном виде, набранные в текстовом редакторе Microsoft Word, в сопровождении идентичной бумажной версии. Поля: верхнее и нижнее – 2,4 см, правое и левое – 2,2 см. Текст (шрифт «Times New Roman») дается в одну колонку через межстрочный интервал 1,0 и для него устанавливается автоматический перенос. Страницы нумеруются. Материал статьи (текст, включая аннотации на казахском, русском и английском языках, рисунки, таблицы, список литературы) оформляется одним файлом. Объем статьи со всеми структурными элементами не должен превышать 50 000 знаков с пробелами (до 12 стр.), других материалов – 20 000 знаков с пробелами (до 4 стр.).

Рукописи статей оформляются следующим образом: УДК (выравнивание текста «левый край», кегль 10); через один интервал – название статьи без переноса (выравнивание текста «по центру», начертание «полужирный», регистр «все прописные», кегль 14); через один интервал инициалы и фамилии всех авторов через запятую (выравнивание текста «по центру», начертание «полужирный», регистр «начинать с прописных», кегль 11; если авторов несколько, после фамилии каждого указывается надстрочным индексом порядковый номер арабской цифрой); через один интервал – ученое звание и степень автора, должность, в скобках – полное название организации, в которой он работает (выравнивание текста «по центру», кегль 10; если авторов несколько, сведения даются о каждом из них отдельной строкой через одинарный интервал, а начинается каждая строка с надстрочного индекса порядкового номера после фамилии автора); через один интервал 5–7 ключевых слов (начинать абзац следующим образом: «Түйін сөздер: ...», «Keywords: ...», «Ключевые слова: ...»), сортированных по алфавиту, на том языке, на котором написан основной текст рукописи (абзац «0,75 см», выравнивание текста «по ширине», регистр «все строчные», кегль 10); через один интервал – аннотация из 5–10 предложений, объемом до 1200 знаков с пробелами (начинать абзац следующим образом: «Аннотация. ... (каз. яз.)», «Аннотация. ... (русс. яз.)», «Abstract. ... (англ. яз.)») на том языке, на котором написан основной текст рукописи (абзац «0,75 см», выравнивание текста «по ширине», регистр «все строчные», кегль 10).

Основной текст разбивается на структурные элементы: введение, постановка проблемы, методика исследований, источники данных, результаты исследований, обсуждение результатов, заключение (выводы), источник финансирования исследований (при необходимости), список литературы. Перед списком литературы может помещаться благодарность лицам и организациям, оказавшим помощь. Не общепринятые аббревиатуры должны расшифровываться в тексте при первом упоминании. Параметры текста: абзац «0,75 см», выравнивание «по ширине», регистр «как в предложениях», кегль 11.

Под заголовком «ЛИТЕРАТУРА» приводится список источников, на которые есть ссылки в тексте. Литература приводится в алфавитном порядке: сначала на русском языке, затем на казахском и иностранная (абзац «0,75 см», выравнивание «по ширине», регистр «как в предложениях», кегль 9). В тексте ссылки на номера списка даются в квадратных скобках. Запись каждой библиографической ссылки в списке начинается с ее порядкового номера в тексте: «[1] Петрова С.Н. Научно-исследовательская деятельность ...»). Список литературы оформляется по ГОСТ 7.1–2003 и тщательно выверяется автором. Через один интервал под заголовком «REFERENCES» дается перевод списка литературы на английский язык, если статья на русском или казахском языках, или под заголовком «ЛИТЕРАТУРА» – на русский язык, если статья на английском языке.

Далее следуют резюме. Для статьи, предоставленной на *казахском языке*, требуются русский и английский переводы; на *русском языке* – требуются казахский и английский переводы; на *английском языке* – требуются казахский и русский переводы. Для авторов из зарубежья резюме на казахский язык переводится в редакции в соответствии с предоставленными на русском и английском языках. Структура двуязычных резюме: название статьи; инициалы и фамилии всех авторов через запятую (после фамилии каждого указывается надстрочным индексом порядковый номер арабской цифрой); ученое звание и степень автора, должность, в скобках – полное название организации, в которой он работает (если авторов несколько, сведения даются отдельной строкой через одинарный интервал, а начинается каждая строка с надстрочного индекса порядкового номера после фамилии автора); ключевые слова, приведенные в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Түйін сөздер: ...», «Keywords: ...», «Ключевые слова: ...»); аннотация, приведенная в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Аннотация. ... (каз. яз.)», «Аннотация. ... (русс. яз.)», «Abstract. ... (англ. яз.)»).

Таблицы набираются в формате Microsoft Word (не Microsoft Excel), кегль 9. В статье даются ссылки на все таблицы следующим образом: в тексте – «... в соответствии с таблицей 1 ...»; в конце предложения – «... (таблица 1)». Располагать их следует сразу после упоминания в тексте или на следующей странице. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Например, «Таблица 1 – Средний многолетний расход р. Жайык, м<sup>3</sup>/с». Размещать его следует над таблицей, без абзацного отступа (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Не допускается перенос части таблицы на следующую страницу. Большие таблицы допускается размещать на всю страницу с ориентацией «альбомная». Таблицы и графы в них должны иметь заголовки, сокращения слов не допускаются. Повторяющийся в разных строках графы таблицы текст из одного слова после первого написания допустимо заменять кавычками. Если он состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Рисунки должны быть преимущественно черно-белые, а их общее количество не превышать 5. Они должны быть вычерчены электронным образом и не перегружены лишней информацией. В статье на все рисунки должны быть даны ссылки следующим образом: в тексте – «... в соответствии с рисунком 1 ...»; в конце предложения – «... (рисунок 1)». Рисунки располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Все надписи на рисунках должны хорошо читаться; по возможности их следует заменять буквами или цифрами, а необходимые пояснения давать в тексте или в подрисовочных подписях. В подрисовочной подписи необходимо четко отделить (новая строка) собственно название рисунка от объяснений к нему (экспликация). Подрисовочные подписи должны соответствовать тексту (но не повторять его) и изображению. Например, «Рисунок 1 – Карта плотности населения в бассейне р. Жайык, чел. на 1 км<sup>2</sup>» (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Фотографии должны быть четкими, без дефектов. Все рисунки также предоставляют отдельными файлами: для растровых изображений – в формате JPEG/TIFF/PSD, для векторных – в совместимом с Corel Draw или Adobe Illustrator. Разрешение растровых изображений в оттенках серого и RGB цветах должно быть 300 dpi, чёрно-белых – 600 dpi. Рекомендуемые размеры: ширина – 85, 120–170 мм, высота – не более 230 мм. При необходимости файлы могут быть заархивированы, предпочтительно в форматах ZIP или ARJ.

Математические обозначения и формулы нужно набирать в Microsoft equation и размещать в тексте отдельных строках, нумеруя только те, на которые есть ссылки в тексте. Русские и греческие буквы в формулах и статьях, а также математические символы и химические элементы набираются прямым шрифтом, латинские буквы – курсивом.

К статье следует приложить: 1) сопроводительное письмо; 2) рецензию на 1 стр.; 3) экспертное заключение об отсутствии секретных сведений в публикации, выданное организацией, в которой выполнена работа (в особых случаях возможно составление в редакции после внутреннего рецензирования); для нерезидентов Республики Казахстан экспертное заключение не требуется; 4) краткое заключение лаборатории (кафедры, отдела и др.), где выполнена представленная к публикации работа; 5) сведения о каждом авторе: ФИО (полностью), ученые степень и звание, должность и место работы, контактные E-mail, телефоны, факс.

Сданные в редакцию материалы авторам не возвращаются. Не соответствующие требованиям статьи не рассматриваются. Если статья отклонена, редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

Все материалы проходят внутреннее и внешнее рецензирование. Редакция просит авторов отмечать все изменения, внесенные в статью после исправления или доработки текста по замечаниям рецензента (например, цветом). При работе над рукописью редакция вправе ее сократить. В случае переработки статьи по просьбе редакционной коллегии журнала датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта. За достоверность приведенных в статье научных фактов полную ответственность несет автор (авторы в равной мере, если их несколько).

**Адрес редакции журнала «Вопросы географии и геоэкологии»:**

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Пушкина / Кабанбай батыра, 67/99,

ТОО «Институт географии».

Тел.: +7(727)2918129 (приемная); факс: +7(727)2918102

E-mail: ingeo@mail.kz и geography.geoecology@gmail.com

Сайт: <http://www.ingeo.kz>

Таблицы набираются в формате Microsoft Word (не Microsoft Excel), кегль 9. В статье даются ссылки на все таблицы следующим образом: в тексте – «... в соответствии с таблицей 1 ...»; в конце предложения – «... (таблица 1)». Располагать их следует сразу после упоминания в тексте или на следующей странице. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Например, «Таблица 1 – Средний многолетний расход р. Жайык, м<sup>3</sup>/с». Размещать его следует над таблицей, без абзацного отступа (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Не допускается перенос части таблицы на следующую страницу. Большие таблицы допускается размещать на всю страницу с ориентацией «альбомная». Таблицы и графы в них должны иметь заголовки, сокращения слов не допускаются. Повторяющийся в разных строках графы таблицы текст из одного слова после первого написания допустимо заменять кавычками. Если он состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Рисунки должны быть преимущественно черно-белые, а их общее количество не превышать 5. Они должны быть вычерчены электронным образом и не перегружены лишней информацией. В статье на все рисунки должны быть даны ссылки следующим образом: в тексте – «... в соответствии с рисунком 1 ...»; в конце предложения – «... (рисунок 1)». Рисунки располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Все надписи на рисунках должны хорошо читаться; по возможности их следует заменять буквами или цифрами, а необходимые пояснения давать в тексте или в подрисовочных подписях. В подрисовочной подписи необходимо четко отделить (новая строка) собственно название рисунка от объяснений к нему (экспликация). Подрисовочные подписи должны соответствовать тексту (но не повторять его) и изображению. Например, «Рисунок 1 – Карта плотности населения в бассейне р. Жайык, чел. на 1 км<sup>2</sup>» (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Фотографии должны быть четкими, без дефектов. Все рисунки также предоставляют отдельными файлами: для растровых изображений – в формате JPEG/TIFF/PSD, для векторных – в совместимом с Corel Draw или Adobe Illustrator. Разрешение растровых изображений в оттенках серого и RGB цветах должно быть 300 dpi, чёрно-белых – 600 dpi. Рекомендуемые размеры: ширина – 85, 120–170 мм, высота – не более 230 мм. При необходимости файлы могут быть заархивированы, предпочтительно в форматах ZIP или ARJ.

Математические обозначения и формулы нужно набирать в Microsoft equation и размещать в тексте отдельных строках, нумеруя только те, на которые есть ссылки в тексте. Русские и греческие буквы в формулах и статьях, а также математические символы и химические элементы набираются прямым шрифтом, латинские буквы – курсивом.

К статье следует приложить: 1) сопроводительное письмо; 2) рецензию на 1 стр.; 3) экспертное заключение об отсутствии секретных сведений в публикации, выданное организацией, в которой выполнена работа (в особых случаях возможно составление в редакции после внутреннего рецензирования); для нерезидентов Республики Казахстан экспертное заключение не требуется; 4) краткое заключение лаборатории (кафедры, отдела и др.), где выполнена представленная к публикации работа; 5) сведения о каждом авторе: ФИО (полностью), ученые степень и звание, должность и место работы, контактные E-mail, телефоны, факс.

Сданные в редакцию материалы авторам не возвращаются. Не соответствующие требованиям статьи не рассматриваются. Если статья отклонена, редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

Все материалы проходят внутреннее и внешнее рецензирование. Редакция просит авторов отмечать все изменения, внесенные в статью после исправления или доработки текста по замечаниям рецензента (например, цветом). При работе над рукописью редакция вправе ее сократить. В случае переработки статьи по просьбе редакционной коллегии журнала датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта. За достоверность приведенных в статье научных фактов полную ответственность несет автор (авторы в равной мере, если их несколько).

**Адрес редакции журнала «Вопросы географии и геоэкологии»:**

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Пушкина / Кабанбай батыра, 67/99,

ТОО «Институт географии».

Тел.: +7(727)2918129 (приемная); факс: +7(727)2918102

E-mail: ingeo@mail.kz и geography.geoecology@gmail.com

Сайт: <http://www.ingeo.kz>