

Торайғыров университетінің  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
Торайғыров университета

---

# ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы  
1997 жылдан бастап шығады



# ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия  
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

---

№ 3 (2020)

Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**  
**Торайгыров университета**

**Химико-биологическая серия**  
выходит 4 раза в год

---

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания  
№ KZ84VPY00029266

выдано  
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

**Тематическая направленность**  
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,  
сельскохозяйственных наук, медицины

---

**Бас редакторы – главный редактор**

Ержанов Н. Т.  
*д.б.н., профессор*

Заместитель главного редактора  
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*  
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

**Редакция алқасы – Редакционная коллегия**

|                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| Яковлев Р.В.,   | <i>д.б.н., профессор (Россия);</i> |
| Титов С. В.,    | <i>доктор PhD;</i>                 |
| Касанова А. Ж., | <i>доктор PhD;</i>                 |
| Шокубаева З. Ж. | <i>(технический редактор).</i>     |

---

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели  
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов  
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/YTZZ5740>

**А. К. Бейсекеева, А. К. Алтыбаева, З. С. Хайрудинова**

Торайгыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар

## **ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕЗЕРВАТА «ЕРТИС ОРМАНЫ» РАСПОЛОЖЕННОГО В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В данной статье рассмотрено изучение появления вредителей и болезней в лесных массивах ГУГЛПР «Ертіс орманы», создание способов их предупреждения и создание условий для формирования в будущем в этих районах естественного возобновления и лесообразования чистой древесины от очагов вредителей и болезней.*

*Природный лесной фонд «Ертіс орманы» – природная территория особой охраны.*

*В настоящее время экологическая ситуация в мире не благополучна. Чтобы улучшить его, желательно сеять больше зелени, то есть деревьев. Необходимо не только сеять, но и увеличивать меры по сохранению существующих деревьев. Леса Прииртышья в основном состоят из хвойных деревьев, особенно здесь преобладают сосны обыкновенные, а на западной стороне чаще встречается ель. Кроме того, есть ряд лиственных деревьев, таких как береза, тополь, клен. В смешанных лесах не мало.*

*Лесозащита – меры по рациональному использованию лесного фонда, его восполнению, защите от пожаров, вредителей и болезней, а также повышению лесопroduкции. Большой вред для роста сеянцев и сосен наносит скошенный снос сосны. Предохраняться от них помогают птицы – вязальщицы и энтомофаги. Лесозащитные специалисты обрабатывают деревья, пораженные болезнями и вредителями специальным химическим способом.*

*Ключевые слова: «Ертіс орманы», фитопатология, болезни и вредители леса, инкубация, энтомофаг.*

## **Введение**

Фитопатология – наука, которая рассматривает болезни растений и способы борьбы с ними. Его название происходит от трех разных греческих слов: *phyton* – растение, *phatos* – болезнь, *logos* – слово, учение. Эта наука классифицируется как общая сельскохозяйственная и лесная фитопатология. В общей фитопатологии причиной болезней растений, соотношением возбудителей болезней, окружающей средой считается борьба растений с болезнями и проведение путей борьбы с ними. А лесной фитопатологией считается обучение болезням древесной и кустарниковой растительности и проведение путей борьбы с ними.

**Объект исследования:** фитопатологическое состояние деревьев ГУ ГЛПР «Ертіс Орманы»

**Предмет исследования:** болезни и вредители леса

### **Цель:**

- определить, в какой степени район подвержен вредителям и болезням.
- рассмотреть, в какой степени встречаются очаги вредителей и болезней.
- изучение эффективности мероприятий по снижению очагов вредителей и болезней
- рассмотреть способы профилактики очагов вредителей и болезней.
- Создание УСА, изучение очагов вредителей на нем, определение видов.

Шалдайский лес – редколесье хвойных пород, расположенное в Государственном Лесно-природном резервате «Ертіс орманы». Село Шалдай находится в Щербактинском районе Павлодарской области. Площадь леса 143247 га. Она граничит с лесными массивами России. Lentочные сосновые леса в Шалдайском государственном лесном учреждении Прииртышья преимущественно состоят из хвойных пород и здесь преобладают обыкновенные сосны. Общеизвестно, что лесные ресурсы Павлодарской области важны для окружающей среды.

Lentочные сосны на территории Шалдайского государственного лесного учреждения имеют огромное значение в природе и жизни человека. Вместе с другими зелеными растениями они образуют органические вещества, которые имеют большое значение в снабжении воздуха кислородом, поскольку они поглощают углекислый газ в воздухе и выделяют фитонциды которые убивает бактерии. Фитонциды другие зелёные растение не выделяют. Поэтому курорты, дом отдыха, лагерь для детей располагаются в сосновом бору.

Вредители и болезни, поражающие лесные деревья, разнообразны. К наиболее распространенным видам заболеваний относятся гипертрофия, гиперплазия, метаплазия, некроз.

Выявление биоэкологических и локальных особенностей массового размножения лесных насекомых, выявление их энтомофагов и энтомопатогенов (2004–2007 гг.). В сосновом лесном фонде выявлено 28 видов вредителей леса. В том числе 7 видов вредителей хвойных грызунов и 6 видов стволовых вредителей и др.

С 1994 года из-за массовых пожаров лесов и наличия обширных выжженных земель увеличилось количество вредителей хвойных деревьев.

Самый распространенный вредитель среди хвойных грызунов, это сосновый звездочет. Нападает только на молодые посадки сосны. В случае естественных посадок это происходит крайне редко. В связи с этим он отличается от ткачей из других регионов. Вяз-скворец Сосновый считается одним из самых опасных вредителей сосновых посадок. Под воздействием этого вредителя повреждаются хвойные деревья, которые оседают в хвойных зарослях сосны, повреждая и повреждая одно и то же дерево. Личинка вредного насекомого имеет длительную прерывистость, может достигать 7 лет. От этого очаг становится вытянутым, в кочевье он затянется надолго.

Сосновый звездочет Ткач – *Lyda nemoralis* Thorns. (*Tenthredo stellata* Chr.; *T. Pratensis* F.; *Acantholyda pinivora* Ensl.) Распространен в Сибири и Казахстане. Генерация однолетняя, может продлиться под действием диапаузы. Личинки зимуют в почве. Вылет повзрослевших ткачей начинается в мае и длится около 1 месяца. Самка откладывает яйца по 1–2 штуки. На биологию ткачества-скворца и других вредных насекомых влияет полнота посадок деревьев в почвенных и температурных условиях. Поэтому биология Ткача в наших лесах отличается от других регионов. По наблюдениям, взрослые ткачи откладывают яйца с интервалом 2–7 июня, то есть на две недели позже обычного и продолжительностью 12–18 дней (в других регионах до месяца). После откладки яиц личинки выходят через 10–13 дней, то есть на 10–12 дней больше, чем обычно. Причина в том, что в нашем регионе к тому времени температура будет выше. Личинка развивается в 3–4 недели. Уходит в почву 19–20 июля (в других регионах в конце июня-начале июля).

Еще один вид вредителя, который наносит свой вред лесу – Сосновая ночная моль. Как и у других еловых грызунов, сосна ночная бабочка в 2001–2002 годах имела большой разрыв очага. В то время заповедник занимал 91 тыс. га соснового леса. Сосновая ночная моль часто заселяется, нападая на высокие-полные, средние и зрелые деревья. Первая годовая генерация. Зимует куколка в лесных подстилках. В наших исследованиях полет бабочки начался

17 апреля, а 29 апреля первые яйца были обнаружены в хвойных породах. 17 мая начали появляться черви. Появление большого количества червей началось в конце мая, начале июня. Черви не прошли полный цикл развития и вымерли из-за дождливой и прохладной погоды в сезон. В 2010 году из-за большого количества очагов вредителя сосновой ночи многие белые белки мигрировали. В настоящее время численность животных низкая, причиной этого являются лесные пожары.

В 2003 году на посадках резервата появился очаг Осиново – зубчатого шелкопряда-вредителя Осин, питающегося листьями осины. В 2004 году очаг увеличился. Откладывает яйца два раза в год. Черви первого происхождения полностью съели лист, который будет расти следующим летом. В августе появляются яйца и личинки второй генерации. Эти черви в первом возрасте листопадные и в дальнейшем поедают лист. Кроме того, они повреждают верхушку дерева. Но поедание листьев происходит в меньшей степени при вторичной генерации червей. Таким образом, генерация первого порядка более опасна, чем генерация второго порядка.

Сосна бронзовая или черная-*Monochamus golloprovincialis* pistor-Бронзовый или черный усач. Длина 13–28 мм. Голова большая, в виде усаженной статуи. Усы у самок черные, в 2,5 раза длиннее туловища, а у самок пестрые. Маховое крыло крупное, у самки параллельное, а у самца укороченное. Цвет насекомого черный, с бронзовым окрасом. Нижняя сторона тела покрыта желтыми или оранжевыми усами. Годовая генерация. Как только молодые насекомые выходят из среды развития, они начинают поедать зеленую скорлупу (рис.1)

Короткошерстный корнеплод-*Spondylis buprestoides*-Короткоусый корневой усач. Длина 11–19 мм. Вылет: с июля по сентябрь месяц. Жизнеспособность: 1–2 года. Кормовое растение: сосна. Цвет черный, усы черные. Генерация 3–4 года. Молодые насекомые поедают дерево длиной до 50 см и делают дорожки. Встречается в различных пожарах, чаще в сосновых. В корнях деревьев личинки создают туннели, способствуя введению патогенной инфекции. Кроме того, он загнивает корни и ускоряет их разрушение.

Во всех случаях от момента поражения до появления внешних признаков заболевания проходит определенная часть времени. Это называется инкубационным периодом. Инкубационный период может отличаться при различных заболеваниях и в разных случаях.

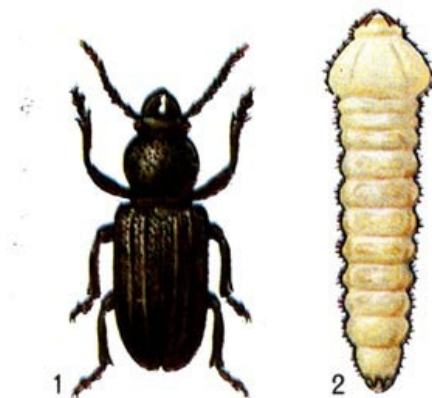
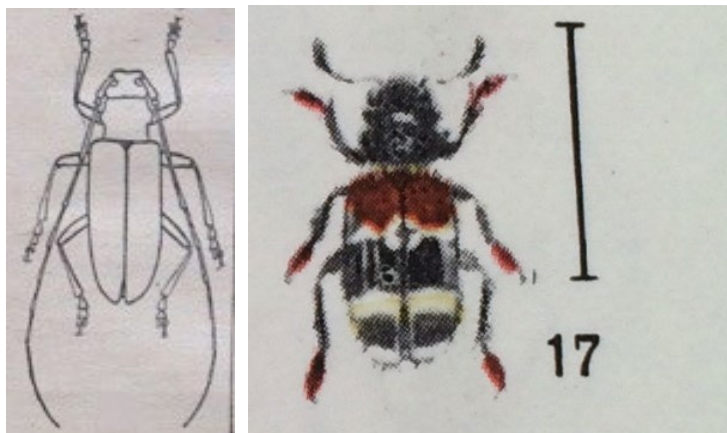


Рисунок 1 – выявленные на территории заповедника лесные вредители:  
Бронзовая или черная сосна сосны – *Monochamus golloprovincialis pistor* –  
*Бронзовый или черный усач*

Пестрый Жук – *Clerus mutillarius* F. – Пестряк немковидный-голова и спина черные, руки черные, только продолговато-красные, с белесыми пятнами на верхней стороне. Длина тела 11–15 мм.



Рисунок 2 – отражение яиц и узорных путей стволовых вредителей леса

Роль энтомофагов как ограничителей воспроизводства факторов огромна. Среди многочисленных видов хвойных и хвойных вредителей выявлено 3 вида энтомофагов (табл.1), а именно: 2 вида хищников – Жук-пестрец и паук. Они питаются яйцеклетками, личинками, куколками и взрослыми вредителями и есть 1 вид паразита, который является наездником. Они используют его в качестве питания и уничтожают насекомых-вредителей, поедая их. Выявлены также виды энтомофагов, уничтожающих вредителей леса ГУ ГЛПР «Ертіс орманы». Их перечень представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Энтомофаги уничтожения вредителей леса ГУ ГЛПР «Ертіс орманы»

| № | Казахское название | Латинское название                 | Русское название |
|---|--------------------|------------------------------------|------------------|
| 1 | Шұбар ала қоңыз    | <i>Clerus mutillarius</i> F.       | Жук-пестряк      |
| 2 | Шабандоз           | Braconidae (Ichneumonidae)         | Наездники        |
| 3 | Өрмекшілер         | Araneina                           | Пауки            |
| 4 | Кірпі-шыбын        | <i>Parasetigena silvestris</i> R.D | Муха-тахина      |
| 5 | Қазушы ара         | <i>Ammophila sabulosa</i> L.       | Роющая оса       |
| 6 | Ызылдак            | <i>Colosoma sykophanta</i> L.      | Красотел         |
| 7 | Қара қоңыздар      | Tenebrionidae                      | Чернотелки       |
| 8 | Гистерид қоңыздар  | Histeridae                         | Карапузик        |
| 9 | Азилид шыбын       | Asilidae (Diptera)                 | Ктырь            |



Из вышеперечисленных обнаружены энтомофаги 8 видов насекомых-вредителей стеблевых и еловых грызунов. Из энтомофагов: 6 видов хищников-колибри, пчелы-копатели, жуки, пауки, черные жуки, жуки – гистериды, которые питаются яйцами, личинками, куколками или имаго; 2 вида паразитов-ежи-мухи и наездники.

Деревянные изделия, пораженные или осевшие вредителями коры, не могут быть перевезены в другое место. Кору таких деревьев необходимо снова очистить и обработать химическим методом. А вывозимые рекой хвойные деревья и деревья, относящиеся к сплавам, обрабатывать химическими веществами запрещается. По мере ухода за лесом деревья, пораженные вредителями коры, ослабленные, с сухой верхней головкой и т.д., должны подвергаться плановому сносу и уничтожению в специальных санитарных целях.

### **Выводы**

Запрещается сливать сок под корой деревьев в пораженных болезнями или наиболее концентрированных вредителями частях леса. Перед началом этого действия должны быть выполнены вышеперечисленные санитарные меры, т.е. Не допускается подсочка деревьев, подвергшихся заболеванию или ослаблению.

Основные мероприятия по оздоровлению леса:

- вырубка только больных деревьев и массовое прореживание леса в санитарных целях;
- оставлять древесный тартар «ловушка» (обработанные специальными химикатами, подгнившие, ослабленные деревья), чтобы намеренно концентрировать насекомых в одном месте.

В санитарных целях к специальному отбору относятся деревья, заселенные хвойными вредителями, ослабленные болезнями, сломанные от снежных заносов, поваленные от ураганов, ветров, метелей и полностью сгнившие. Наиболее эффективным способом уничтожения вредителей является отбор деревьев, в которых они только начинают обитать. Эту работу используют для двух фенологических групп вредителей: весенней и летней. Деревья, заселенные вредителями, относящимися к весенней группе, должны быть уничтожены в июне, когда молодое поколение пиявок не окрылено. Деревья, населенные летними видами вредителей, скашивают осенью или зимой, но их следует отбирать в августе и начале сентября. Отбор проводят исходя из особенностей повреждений, наносимых вредителями породам деревьев, в которых они обитают. Вредители на скошенных деревьях уничтожаются до вылета, очищая кору дерева или опрыскивая

дерево инсектицидами. Очищенные коры и ветви должны быть сожжены или закопаны в землю.

### Список использованных источников

1 **Оспанова, А. К.** Орман фитопатологиясы / А. К. Оспанова – Павлодар : Кереку, 2008. – 123 б.

2 **Байзаков, С. Б., Искаков, С. И.** Возможные направления восстановления гарей в ленточных борах Павлодарского Прииртышья. Материалы международной научно-практической конференции «Леса и лесное хозяйство в условиях рынка : проблемы и перспективы устойчивого развития» / С. Б. Байзаков, С. И. Искаков – Алматы : Қайнар, 2003. – 250 с.

3 **Судьев, Н. Г., Новиков, Б. Н., Рожин, Л. Н.** Лесохозяйственный справочник для лесозготовителя. / Н. Г. Судьев, Б. Н. Новиков, Л. Н. Рожин. – М. : Лесная промышленность, 1976. – 224 с.

4 **Байзаков, С. Б.** Общая характеристика административно-хозяйственной и управленческой структуры государственного лесного природного резервата «Ертіс орманы» / С. Б. Байзаков. – Алматы : Изд-во АГТУ, 2006. – № 2(2). – С. 64–68.

5 **Байзаков, С. Б., Медведев, А. И., Искаков, С. И.** Временные рекомендации по восстановлению гарей в ленточных борах Прииртышья / С. Б. Байзаков, А. И. Медведев, С. И. Искаков. – Алматы : Қайнар, 2010. – 36 с.

6 **Червонный, М. Г.** Охрана лесов : учебник для техникумов 2-е изд.

### References

1 **Ospanova, A. K.** Orman fitopatologijasy [ Forest Phytopathology]. Ed. A. K. Ospanova – Pavlodar : Kereku publ., 2008. – 123 p.

2 **Bajzakov, S. B., Iskakov, S. I.** Vozmozhnye napravlenija vosstanovlenija garej v lentochnyh borah Pavlodarskogo Priirtys'h'ja. [Possible directions of burn recovery in the zhaldinsky forests of the Pavlodar Irtysh region. In Materials of the International Scientific and practical conference «Forestry and forestry in market conditions : problems and prospects of sustainable development»]. B. Baizakov, S. I. Iskakov (eds.). – Almaty : Kainar, 2003. – 250 p.

3 **Sud'ev, N. G., Novikov, B. N., Rozhin, L. N.** Lesohozjajstvennyj spravochnik dlja lesoizgotovitel'ja. N. G. Sud'ev, B. N. Novikov, L. N. Rozhin (eds.). [Handbook of Forestry for forest producers]. – Moscow : Lesnaja promyshlennost' [Forestry], 1976. – 224 p.

4 **Bajzakov, S. B.** Obschaja harakteristika administrativno-hozjajstvennoj i upravlencheskoj struktury gosudarstvennogo lesnogo prirodnoho rezervata «Ertis ormany» [General characteristics of the administrative, economic and managerial structure of the State Forest Nature Reserve «Irtysch ormany»]. Ed. S. B. Baizakov. – Almaty : AGTU publishing house, 2006. – № 2(2). – P. 64–68.

5 **Bajzakov, S. B., Medvedev, A. I., Iskakov, S. I.** Vremennye rekomendatsii po vosstanovleniju garej v lentochnyh borah Priirtysh'ja [Temporary Recommendations for the restoration of burns in the zhaldy forests of the Irtysch region]. S. B. Baizakov, Medvedev A. I., Iskakov S. I. (eds.). – Almaty : Kainar, 2010. – 36 p.

6 **Chervonnyj, M. G.** Ohrana lesov : Uchebnik dlja tehnikumov 2-e izd. [Forest protection : a textbook for technical schools. 2nd edition].

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*A. K. Beisekeeva, A. K. Altybaeva Z. S. Khairudinova*

**Павлодар облысында орналасқан «Ертіс орманы» резерватының фитопатологиялық жағдайы**

Торайгыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*A. K. Beisekeeva, A. K. Altybaeva, Z. S. Khairudinova*

**Phytopathological state of the reserve «Ertis ormany» located in the Pavlodar region**

Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.  
Material received on 21.09.20.

*Берілген мақалада РМММОТР «Ертіс орманы» ортеңдерінде орман алқаптарындағы зиянкестер мен аурулардың пайда болуын зерттеп, олардың алдын алу тәсілдерін құру және болашақта сол аудандарда табиғи жаңару мен екпе орманды қалыптастыруда зиянкестер мен аурулар ошағынан таза алқа ағаштың қалыптасуына жағдай жасау қарастырылған.*

*«Ертіс орманы» табиғи орман қоры – ерекше қорғаудағы табиғи территория.*

*Қазіргі кезде әлемдегі экологиялық жағдай мәз емес. Оны жақсарту үшін көгалдандыру, яғни көбірек ағаш еккен жөн. Тек қана егіп қана*

қоймай, қазірде бар ағаштарды сақтау шараларын арттыру қажет. Ертіс өңірінің ормандары көбінесе қылқан жапырақты ағаштардан құралған, әсіресе мұнда кәдімгі қарағайлар басым болады, ал батыс жағында шырша ағашы да жиі кездеседі. Сонымен қатар, қайың, терек, үйеңкі қатарлы жапырақты орман ағаштары да бар. Аралас ормандарда аз емес.

Орман қорғау – орман қорын тиімді пайдалану, оны толықтыру, өрттен, зиянкестерден және аурулардан қорғау, сондай-ақ, ағаш өнімін арттыру шаралары. Қарағайдың сау өсуіне кедергі жасайтын зиянкес, аурулар да аз емес. Зиянкестерді жоюға энтомофагтар көп септігін тигізеді. Орман қорғаушы мамандар арнайы химиялық жолмен ауруға шалдыққан және зиянкестермен зақымданған ағаштарды өңдейді.

Зиянкестермен қоректенетін энтомофагтар категориясына жататын ағзалар бар. Сонымен қатар олардың алдын алу, сауықтыру шараларымен таныстым.

*Кілтті сөздер:* «Ертіс орманы», фитопатология, орман аурулары мен зиянкестері, инкубация, энтомофагтар

*In this article, the issues of studying the occurrence of pests and diseases in the forests of the state enterprise «Ertis ormany», developing ways to prevent them and further creating conditions for the formation of Forest formation and natural renewal of clean wood from foci of pests and diseases at these sites are considered.*

*Natural forest Fund «Ertis ormany» is a natural territory of special protection.*

*Currently, the environmental situation in the world is not good. To improve it, it is advisable to sow more greenery, that is, trees. It is necessary not only to sow, but also to increase measures to preserve existing trees. The forests of the Irtysh region mainly consist of coniferous trees, especially common pines predominate here, and spruce is more common on the Western side. In addition, there are a number of deciduous trees such as birch, poplar, and maple. In mixed forests, not a few.*

*Forest protection-measures for the rational use of the forest Fund, its replenishment, protection from fires, pests and diseases, as well as improving forest products. Pests and diseases that hinder the healthy growth of pine trees are also not uncommon. Entomophages make a great contribution to the destruction of pests.*

*Keywords:* «Ertis ormany», Phytopathology, forest diseases and pests, incubation, entomophage.

**АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ**

**Айтқалиева Гульзат Сляшевна**, PhD, ассистент- профессор, Химиялық және биологиялық технологиялар институты, Сәтбаев университеті, Алматы қ., 050013, Қазақстан Республикасы, e-mail: gulzat\_slyashevna@mail.ru

**Алтыбаева Асель Каирбековна**, аға-оқытушы, Ауыл шаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: assel.altybaeva@mail.ru

**Бейсекеева Айгерим Кажикаримовна**, аға-оқытушы, Ауыл шаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: aygerim.beysekeeva@inbox.ru

**Елубай Мәдениет Азаматұлы**, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: madik\_chimik@mail.ru

**Жаркова Сталина Владимировна**, ауыл шаруашылық ғылымдарының докторы, профессор, Алтай мемлекеттік аграрлық университеті, Барнаул қ., 656000, Ресей Федерациясы, e-mail: stalina\_zharkova@mail.ru

**Көкен Айжан Аманбайқызы**, магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: aizhana\_0597@mail.ru

**Куншуакова Динара Нығметоллақызы**, ғылыми қызметкер, бакалавр, Баянауыл мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, Павлодар облысы, Баянауыл ауданы, Шонай ауылы, 140300, Қазақстан Республикасы, e-mail: dkunshuakova@mail.ru

**Кұралова Айдана Құралқызы**, магистрант, 2 курс, «Биология» мамандығы, Шәкәрім университеті, Семей қ., 071410, Қазақстан Республикасы, e-mail: Akhmetova\_05@maik.ru

**Мамилов Тимур Батирович**, магистрант, Химиялық технология және жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: mamilov\_timur@mail.ru

**Молдахметова Айдана Нуржановна**, магистрант, Химиялық технология және жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: moldakhmetova00@inbox.ru

**Мұса Сандуғаш Берікқызы**, Химиялық технология және жаратылыстану факультетінің магистранты, Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ. 140000, e-mail: www.dsb.kz@mail.ru

**Нұрберген Жансая Нұрбергенқызы**, магистрант, 2 курс, «Биология» мамандығы, Шәкәрім университеті, Семей қ., 071410, Қазақстан Республикасы, e-mail: Akhmetova\_05@maik.ru

**Тлектесов Ерганат Суендықұлы**, магистрант, Химиялық технологиялар және жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140007, Қазақстан Республикасы, e-mail: [erganat.tlektsov@mail.ru](mailto:erganat.tlektsov@mail.ru)

**Хайрудинова Замира Самигуллаевна**, Ауыл шаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Орман ресурсы және Орман шарушылығы мамандығы, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: [zamira.khairudinova02@mail.ru](mailto:zamira.khairudinova02@mail.ru)

Теруге 21.09.2020 ж. жіберілді. Басуға 05.10.2020 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

989 КБ RAM

Шартты баспа табағы 6,4

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3718

Сдано в набор 21.09.2020 г. Подписано в печать 05.10.2020 г.

Электронное издание

989 КБ Мб RAM

Усл.п.л. 6,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3718

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

[www.vestnik.tou.edu.kz](http://www.vestnik.tou.edu.kz)