

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

## АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары  
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



## БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции  
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

## BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference  
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

**А 30** Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚОУ, 2022. – 482 с.

**Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан)** / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КПУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

**Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)** /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isakaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ  
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Жауапты редакторлары:**

*Брагина Т.М.*, биология ғылымдарының докторы, профессор

*Исакаев Е.М.*, биология ғылымдарының кандидаты, доцент

*Исмуратова Г.С.*, экономика ғылымдарының докторы, профессор

*Ахметов Т.А.* педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

**Редакция алқасының мүшелері**

*Баубекова Г.К.*, педагогикалық білім магистрі; *Рулёва М.М.*, биология магистрі; *Суюндикова Ж.Т.*, биология магистрі; *Бобренко М.А.* биология магистрі; *Коваль В.В.* география магистрі; *Омарова К.И.* география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом  
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной  
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет  
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем  
экологии и биологии, 2022

**БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

*Invertebrates as an object of research for the purpose  
of forming cognitive activity of students*

**Т.М. Брагина<sup>1,2</sup>, А.У. Косанова<sup>1,3</sup>**  
**T.M. Bragina<sup>1,2</sup>, A.U. Kosanova<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова, Костанай, Казахстан;

<sup>2</sup>Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону, Россия

<sup>3</sup>Общеобразовательная школа № 20, г. Костанай, Казахстан

e-mail: tm\_bragina@mail.ru

**Аннотация:** жобалық іс – әрекет білім беру бағдарламаларының әсерін күшейтетін, білім алушының танымдық дағдысын қалыптастыратын, жеке тұлға ретінде дамуына жол ашатын жүйелік тәсілдерінің бірі болып табылатыны жұмыстың өзектілігін айқындайды. Жобалық технологияны білім беру процесінің өзін-өзі ұйымдастыратын құрылымдық бірлігі ретінде қарастыруға болады. Омыртқасыз жануарлардың тиімді зерттеу әдісінің бірі жобалық технология. Жоба әдісі оқушылардың танымдық белсенділігін арттыра отырып, тарих, әдебиет, география, химия, биология және басқа пәндерден сабақ беретін мектеп мұғалімдері мен профессорлық-оқытушылық құрамның қызығушылығын оятуды жалғастыруда. Жұмыстың мақсаты-омыртқасыздарды зерттеу арқылы оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыруда жобалық қызметті жүзеге асыруды қарастыру.

**Түйінді сөздер:** жобалау әдісі, зерттеу, бақылау, омыртқасыздар.

**Аннотация:** актуальность работы обусловлена тем, что проектная деятельность выступает как один из системных подходов, усиливающих развивающее воздействие образовательных программ и положительно влияющих на формирование личности современного студента. Проектную технологию можно рассматривать как самоорганизующуюся структурную единицу образовательного процесса. Проектная деятельность в изучении беспозвоночных – один из эффективных методов в обучении. Метод проектов продолжает вызывать интерес у школьных учителей и профессорско-преподавательского состава, преподающих историю, литературу, географию, химию, биологию и другие дисциплины, повышая познавательную активность учащихся. Цель работы – рассмотреть реализацию проектной деятельности в повышении познавательного интереса учащихся через изучение беспозвоночных.

**Ключевые слова:** проектный метод, исследование, наблюдение, беспозвоночные.

**Abstract:** The relevance of the work is due to the fact that project activity acts as one of the systemic approaches that enhance the developmental impact of educational programs and positively influence the formation of the personality of a modern students. Project technology can be considered as a self-organizing structural unit of the educational process. Project activity in the study of invertebrates is one of the most effective teaching method. The project method continues to arouse interest among school teachers and lecturers in universities faculty teaching history, literature, geography, chemistry, biology and other disciplines, increasing the cognitive activity of students. The purpose of the work is to consider the implementation of project activities in increasing the cognitive interest of students through the study of invertebrates.

**Keywords:** project method, research, observation, invertebrates.

Беспозвоночные – самая большая группа животных на земле. До настоящего времени беспозвоночные недостаточно изучены из-за ряда трудностей, связанных с особенностями их биологии и разнообразием. Однако, в определенных пределах беспозвоночные могут

изучаться на школьном и вузовском уровнях, что позволяет учащимся расширять кругозор и общее понятие об окружающей среде. Изучение беспозвоночных может рассматриваться также и с воспитательной стороны, так как формирует бережное отношение к природе.

В процессе работы были апробированы предлагаемые в литературе методы и собственные наблюдения и опыт для организации проектной деятельности учащихся [7-11], анализ которой приведен в данной работе на примере изучения удобного объекта – жесткокрылых.

Прежде чем приступить к подготовке темы исследования беспозвоночных, необходимо рассмотреть ряд вопросов. Во-первых, стоит выбрать актуальную и интересную для учащихся тему, которая позволит выполнить качественную работу [5, 9, 11]. Во-вторых, необходимо рассмотреть вопрос о доступности исследования (выбор территории, методов и подходов).

Каким образом привлечь учащихся к научной деятельности? В первую очередь учитываются возрастные особенности учащихся, согласно которым в проектном исследовании ставятся задачи, которые они способны выполнить [6, 7]. Ученики разных возрастных категорий должны достигнуть поставленные цели и задачи. Очень важно рассмотреть и разработать цель и задачи научной работы совместно с учащимися [9]. Уровень развития исследовательских умений у школьников, например, определяется способностью учащегося выполнять действия определенной сложности. Учащийся, чьи исследовательские навыки хорошо сформированы, способен выбрать объект исследования, работать с гипотезами; он имеет общеобразовательные способности и навыки, проявляет деятельностный подход и принятие учебного задания как внешнего процесса [9,11].

В проведенном исследовании изучение беспозвоночных, как объекта исследования, было апробировано в 6-7 классах общеобразовательной школы № 20 г. Костанай. Совместно с учащимися для изучения были выбраны представители отряда Жесткокрылые:

1. Жужелицы.
2. Божьи коровки.
3. Колорадский жук.
4. Жук-носорог

С целью привлечения наибольшего количества учащихся к научной деятельности, проектная работа была организована, как парная работа обучающихся. В целом были задействованы 8 учащихся 6-7 классов.

Учащиеся 6 класса работали над темой «Божьи коровки», где было изучено влияние температурных показателей на количество божьих коровок. Целью работы являлось определение разнообразия представителей семейства Coccinellidae [3] в выбранном биотопе и численности жуков в зависимости от изменчивости погодных условий. Для проведения работ был выбран участок, на котором учащиеся подсчитывали количество особей, появляющихся при разных погодных условиях. В течение работ данные фиксировались в дневнике наблюдений. Результаты исследований позволили сделать вывод, что на обследованном участке наиболее распространенным видом была коровка семиточечная (*Coccinella septempunctata* L.). Другой обнаруженный вид – двадцатидвухточечная коровка, или псиллобора (*Psyllobora vigintiduopunctata* L.). Соотношение найденных этих двух видов составило 25:1; (семиточечной и двадцатидвухточечной). Было определено, что температура влияет на активность насекомых: при понижении ниже 14 °С и выше 24 °С количество жуков на поверхности растений понижалось. На активность жуков влияли и осадки: в пасмурные и дождливые дни они были менее активны.

По теме «Жужелицы» работали два учащихся 7 класса. Цель работы – собрать и проанализировать информацию о жужелицах, ознакомиться с видами и их значением для жизни человека. В результате работы была представлена информация о жужелицах,

особенностях их морфологии, физиологии, разнообразия. Вид проектной работы – реферативный, но работа включала большой познавательный материал, который помогает обучающимся расширять свой кругозор. Для выполнения данной работы можно была найдена обширная информация про интересные виды жужелиц. Работая с литературой, учащиеся смогли дать полный обзор по многим видам жужелиц.

Следующая проектная работа по теме «Жук-носорог» была подготовлена учащимися 7 класса. За время работы была изучена уникальная способность жука-носорога (*Oryctes nasicornis* L.) преодолевать расстояния и перетаскивать на себе груз, превышающий его собственную массу. Основная цель проекта – обобщить сведения об этом виде жесткокрылых, проанализировать особенности мест его обитания, жизнедеятельности и строения. Проводя над ними длительные наблюдения, были сделаны выводы, что жук-носорог – уникальное существо со своими «тайнами». Ребятам удалось раскрыть разные вопросы о его жизнедеятельности, строении и поведении. В частности, одной из задач выполнения работы являлось сравнение строения жука-носорога с известным млекопитающим животным – носорогом. Поставленные в начале работы цель и задачи были выполнены, сведения об этом виде жуков обобщены, проведена контрольная, сравнительная, экспериментальная работа.

Тема «Колорадский жук» была выполнена учащимися 7 класса. Цель работы – найти вещество растительного происхождения, влияющего на течение метаморфоза личинок колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824)) при кормлении листьями картофеля, обработанными этим веществом. Работая с литературными источниками, учащиеся выделили несколько методов борьбы с вредителем [1,2]:

1. Агротехнические методы борьбы, когда снижению численности вредителей способствуют вспашка, внесение комплекса удобрений, соблюдение севооборота, своевременный полив, рыхление и др. Так, удаление ботвы за неделю до сбора урожая и удаление остатков после сбора урожая ухудшают состояние жуков перед уходом на зимовку. Календула, горох, фасоль, чеснок отпугивают вредителей, которые высаживают вокруг или рядами вдоль рядов картофеля.

2. Методы механического контроля (используются в основном на приусадебных и дачных участках) – сбор и уничтожение обнаруженных жуков. Уничтожению вредителей способствует также ловля жуков на кормовые приманки, для чего весной до появления всходов и осенью после отмирания ботвы части клубней укладывают на поверхность почвы и ежедневно осматривают, собирая перезимовавших жуков. С появлением всходов картофеля осуществляется систематический ручной сбор жуков, яиц и личинок [1,4].

Учащимися был выбран метод, при котором они использовали чеснок, красный перец и табак для борьбы с этими вредоносными жуками. Жуки были собраны и помещены в пробирки с листьями картофеля и вышеуказанными растениями для проведения наблюдений. После чего были сделаны выводы, что: у личинок, питающихся необработанными листьями, успешность метаморфоза составила 50%: из 10 личинок на 8-й день появилось 5 куколок, а на 12-й день – 5 имаго жуков. У личинок, питающихся листьями картофеля, обработанными чесночным раствором, выход имаго жуков составил 20%, так как на 8-й день из 10 личинок осталось 7 куколок, но на 12-й день появилось только 2 жука. Среди личинок, питающихся листьями картофеля, обработанными табаком, выход жука составил также 20%: из 10 личинок на 8-й день осталось 4 куколки, а на 12-й день – 2 жука. У личинок, питающихся листьями картофеля, обработанными раствором красного перца, имаго не появились, на 8-й день из 10 личинок осталось 3 куколки. Был сделан вывод, что лучшим результатом для борьбы с вредителем было применение раствора красного перца. Этот перец содержит алкалоид капсаицин, что помогло эффективно справиться с вредителями культурных растений. Этот алкалоид негативно влияет на общее состояние коло-

радского жука. Для борьбы с вредителем также можно использовать раствор чеснока и табака.

Данные работы учащихся были представлены на городском конкурсе «Зерде», где 2 работы завоевали призовые места, что составляет 50% от общезаявленных работ. Результаты подготовки проектных работ показали, что, эффективность работы в парах над определенной научной темой была выше – организация коллективной деятельности способствовала достижению лучших результатов.

В результате проведенного анализа проектной деятельности среди учащихся школьного уровня для успешного применения проектного метода в процессе подготовки, выполнения и завершения работы были сформированы следующие рекомендации:

- ✓ При организации проектной деятельности необходимо учитывать возрастные и психолого-физиологические особенности.
- ✓ Развивать реальные возможности учащихся, их волю, мотивы.
- ✓ В применении активных методов необходимо учитывать системность, постепенное повышение степени самостоятельности учащихся в учебно-познавательной деятельности и снижение помощи со стороны педагогов.
- ✓ Подходить ко всему творчески, не искать простых решений
- ✓ Обращать внимание не только на достижение результата, но и на ход всего процесса исследования.
- ✓ Постараться раскрыть и развить в каждом учащемся его индивидуальные склонности и способности.
- ✓ Стараться давать меньше указаний, помогать учащимся действовать самостоятельно, ценить их усилия.
- ✓ Запомнить основной педагогический результат – не делать для ученика того, что он может сделать самостоятельно.
- ✓ Не прекращать работу учащихся.
- ✓ Учить действовать самостоятельно, приучать к первоначальным навыкам решения проблем, самостоятельно искать и анализировать ситуации.
- ✓ Постараться научить учащихся анализировать, синтезировать, классифицировать и обобщать полученную информацию.

Практическая реализация проектной деятельности выявила у учащихся значительное повышение активности и познавательного интереса к преподаваемым дисциплинам; освоение, приобретение знаний, навыков и умений; способности ставить задачи, анализировать возможности выполнения работы и достигать хороших результатов. Доступность и применение щадящих методов наблюдений при изучении беспозвоночных в условиях естественной среды обитания играют большую роль в формировании бережного отношения к природе.

#### **Список литературы:**

1. Бацылев Е.Г. Колорадский картофельный жук // Наука и Жизнь. – 1949 – № 4. – С.14-15.
2. Брагина Т.М., Рулёва М.А. Практикум по биологии почв. Учебное пособие – Костанай: КГПИ, 2015. – 111 с.
3. Брагина Т. М., Алимбаева А. М. Роль кокцинеллид (Coleoptera: Coccinellidae) в природных экосистемах и в биологическом методе борьбы с вредителями // Развитие образовательной среды в школе. Материалы студенческой научно-практической конференции, 21 апреля 2016 г., г. Костанай. – Костанай: КГПИ, 2016. – С. 15-18.
4. Брагина Т.М., Воеводина А.В. Биология и экология колорадского жука (Coleoptera: Chrisomelidae) в условиях Северного Казахстана // Модернизация современного образования. Материалы студ. научно-практ. конф., 14 апреля 2017 г., г. Костанай. – Костанай: КГПИ, 2017. – С. 25-27.

5. Дерябо, С. Д., Ясвин В. А. Биологическая педагогика и психология. Учебное пособие для студентов вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 256 с.
6. Дмитриева, М. И., Школьное биолого-экологическое общество // Биология в школе: науч.–теорет. и метод. журнал. –1997. – № 6. – С. 65-67, 73.
7. Егоров Л.В. Основы организации научно-исследовательской работы [Текст]/ Л.В Егоров // Биология в школе: науч.–теорет. и метод. журнал. –1999. – № 6. – С. 42-45.
8. Косанова А.У., Брагина Т.М. Биология сабағында жергілікті жердің фаунистік материалдарын қолдану // Республ. научно-практ. конф.: Актуальные проблемы биологии и экологии, Караганда, 10-11 декабря 2020 г. – Караганда: КарГУ, 2020. – С. 214-216.
9. Сатбалдина С.Т. Формирование исследовательского мышления у обучающихся // Биология в школе: науч.–теорет. и метод. журнал. –2007. – № 4. – С. 31-34.
10. Серебровский, А.С., Биологические прогулки. – М.: Наука, 1973, 169 с.
11. Bragina T.M., Kosanova A.U. Comparative analysis of mini-project activities of students of general educational schools and schools of innovative education // 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация. – Сентябрь 2021. – № 3. – С. 30-37. [https://doi.org/10.12345/22266070\\_2021\\_3\\_30](https://doi.org/10.12345/22266070_2021_3_30)

## QSAR-МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

### *QSAR- modeling of the toxicity of chemical compounds in environmental studies*

Н.В. Важева<sup>1</sup>, Ж.М. Сыздыкова<sup>1</sup>, К.Б. Бажыкова<sup>2</sup>, В.В. Важев<sup>3</sup>  
N.V.Vazheva<sup>1</sup>, Zh.M. Syzdykova<sup>1</sup>, K.B. Bazykova<sup>2</sup>, V.V. Vazhev<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова, Костанай, Казахстан

<sup>2</sup>КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

<sup>3</sup>Костанайский социально-технический университет

им. академика З.Алдамжар, Костанай, Казахстан

e-mail: vazheva.n@mail.ru

**Аннотация.** Өзектілігі. *Tetrahymena pyriformis* қосылысы үшін химиялық қосылыстардың уыттылығын QSAR-модельдеу әдісі экологиялық және фармакологиялық зерттеулерде кеңінен қолданылады. *T. pyriformis* ластаушы заттардың қоршаған ортаға әсерін бағалауға мүмкіндік беретін ыңғайлы сынақ нысаны болып табылады. Мақсаты. Мақала қосылыстар санынан көп дескрипторларды қолдануға мүмкіндік беретін алгоритм арқылы *T. pyriformis* нысанына қатысты химиялық қосылыстардың қосылыс-уыттылық қатынасының сандық қатынастарының сенімді модельдерінің құруына арналған. Қосылыстардың молекулалық құрылысы Dragon 7 бағдарламасының дескрипторларымен сипатталған. Заттардың *T. pyriformis* қатысты уыттылығы  $rIGC_{50}$  көрсеткішімен берілген. Болжау сапасы R корреляция коэффициенті және s стандартты ауытқу сияқты статистикалық параметрлермен бағаланды.  $rIGC_{50}$  бірнеше модельдері 160 орынбасылған ароматтық қосылыстардың әр түрлі бөлу кезінде бақылау және сынақ үлгілеріне келесі статистикалық көрсеткіштермен салынған:  $R= 0,952 - 0,973$  және  $s = 0,16-0,12$ . Алынған модельдер есептеу мен эксперимент арасындағы жоғары корреляциямен сипатталады. Осы заттар жиынтығы бойынша әдебиетте бар статистикалық сипаттамаларды салыстыру модельдеудің жоғары сапасын көрсетті.

**Түйінді сөздер:** ароматты қосылыстар, уыттылық, *Tetrahymena pyriformis*, QSAR, модельдеу, корреляция.

**Аннотация.** Актуальность. QSAR-моделирование токсичности химических соединений для *Tetrahymena pyriformis* широко применяется в экологических и фармакологических исследованиях.