УДК 372.853:37.02(575.2)(04)
DOI 10.58649/1694-5344-2025-2-61-66

ДӨӨЛӨТАЛИЕВА А.С., АТАМБЕКОВА Г.А.
Ж. Баласагын атындагы КУУ
ДООЛОТАЛИЕВА А.С., АТАМБЕКОВА Г.А.
КНУ имени Ж. Баласагына
DOOLOTALIEVA A.S., ATAMBEKOVA G.A.
KNU J. Balasagyn

ORCID 000-0008-0742-8911

ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДА ЭКОЛОГИЯЛЫК МАЗМУНДАГЫ МАСЕЛЕЛЕРДИ КОЛДОНУУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

USING ECOLOGICAL TASKS IN TEACHING PHYSICS

Кыскача мүнөздөмө: Бул макалада физика сабагында экологиялык мазмундагы маселелерди колдонуунун мааниси жана анын окуучулардын билим алууга болгон кызыгуусун арттыруу жөнүндөгү ролу талкууланат. Экологиялык проблемалар, мисалы, климаттын өзгөрүшү, табигый ресурстардын чектелиши, жаңылануучу энергия булактары жана энергияны үнөмдөө маселелери, физика сабагында жаңы көз караштарды жана чыныгы дүйнө менен байланышкан практикалык тапшырмаларды сунуштайт. Окуучулар экологиялык маселелерди физикалык принциптер менен байланыштырып, алардын күнүмдүк жашоодо колдонулушун терең түшүнүшөт. Экологиялык эксперименттерди жана долбоорлорду түзүү, энергиянын сакталуу закондору жана жаңылануучу энергия булактарынын физикасын изилдөө боюнча методикалык сунуштар берилет.

Аннотация: В статье обсуждается важность использования экологической тематики на уроках физики и ее роль в повышении интереса учащихся к обучению. Экологические проблемы, такие как изменение климата, ограниченность природных ресурсов, возобновляемые источники энергии и энергосбережение, открывают новые возможности при выполнении практических заданий на уроках физики. Учащиеся связывают экологические проблемы с физическими принципами и понимают их применение в повседневной жизни. Даны методические рекомендации по созданию экологических экспериментов и проектов по изучению законов сохранения энергии и физики возобновляемых источников энергии.

Abstract: The importance of using environmental topics in physics lessons and its role in increasing students' interest in learning were discussed in this article. Environmental problems, such as climate change, limited natural resources, renewable energy sources and energy conservation, opened new perspectives and practical tasks related to the real world in physics lessons. Environmental problems with physical principles students connected and gained a deep understanding of their applications in everyday life. Methodological recommendations for creating ecological experiments and projects, studying the laws of energy conservation and physics of renewable energy sources were given.

Негизги сөздөр: экология; физика; энергия, климат; жаңылануучу энергия; экологиялык эксперименттер; билим берүү.

Ключевые слова: экология; физика; энергетика; климат; возобновляемые источники энергии; экологические эксперименты; образование.

Keywords: ecology; physics; energy; climate; renewable sources of energy; ecological experiment; education.

Учурда экологиялык проблемалардын актуалдуулугу жогорулап, билим берүү системасында да экологиялык билимди өнүктүрүү маанилүү болуп жатат. Физика сабагында экологиялык маселелерди колдонуу окуучулардын айлана-чөйрөгө болгон жоопкерчилигин күчөтүп, алардын илимий-изилдөөчүлүк жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Бул макалада жалпы билим берүүчү мектептерде физиканы окутууда

экологиялык мазмундагы маселелерди колдонуу жана анын мааниси каралат.

Заманбап мектеп окуучуларга физика боюнча билимдерди гана бербестен, алардын дүйнө таанымын, анын ичинде экологиялык проблемаларга болгон мамилесин да калыптандырат. Курчап турган чөйрөнү коргоо маселелерин физика курсуна киргизүү табият таануунун мыйзамдары менен климаттын өзгөрүшү, энергиянын натыйжалуулугу, суу жана абанын булганышы сыяктуу реалдуу дүйнөдөгү экологиялык проблемалардын ортосундагы байланышты көрсөтүүгө жардам берет [1].

Физика табияттын негизги мыйзамдарын изилдөөдө жана анын колдонууда айлана-чөйрөнүн бардык аспектилерине таасирин тийгизет. Мектептин физика курсуна айлана-чөйрөнү коргоо маселелерин киргизүү окуучулардын физикалык процесстер менен экологиялык проблемалардын, мисалы, климаттын өзгөрүшү, энергияны үнөмдөө жана айлана-чөйрөнүн булганышы сыяктуу байланыштары жөнүндө аң-сезимдерин өнүктүрүүгө жардам берет.

Физика сабактарындагы экологиялык проблемалар ар кандай предметтик тармактарды интеграциялоонун куралы катары колдонулушу мүмкүн, ошондой эле XXI кылымдын негизги компетенцияларын өнүктүрүү үчүн: критикалык ой жүгүртүү, маалымат көндүмдөрү, санариптик сабаттуулук жана командада иштөө көндүмдөрүн калыптандыруу үчүн колдонулат [2].

Физика сабагында экологияга багытталган маселелерди колдонуу:

• Окууну маңыздуураак жана практикага багытталган кылууга мүмкүндүк берет.

• Окуучулардын критикалык ой жүгүртүүсүн жана аналитикалык көндүмдөрүн өнүктүрөт.

• Экологиялык маданиятты жана айлана-чөйрөгө жоопкерчиликтүү мамилени өнүктүрүүгө көмөк көрсөтөт.

Заманбап санариптик технологиялар (онлайн симуляциялар, сенсорлор, виртуалдык лабораториялар) физика курсунун алкагында экологиялык аспектилерди изилдөө мүмкүнчүлүктөрүн кыйла кеңейтип, мектеп окуучуларына изилдөө жүргүзүүгө, процесстерди моделдештирүү жана маалыматтарды талдоо мүмкүнчүлүгүн берет.

Экологиялык процесстерди түшүнүүдө физика негизги ролду ойнойт. Энергиянын сакталуу закондору, термодинамика, электродинамика жана механика адамдын ишинин айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин анализдөөгө мүмкүндүк берет. Физиканы окутууда экологиялык проблемаларды колдонуу окуучуларга физикалык процесстер менен климаттын өзгөрүшү, энергияны үнөмдөө, айлана-чөйрөнүн булганышы жана жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу сыяктуу глобалдык экологиялык проблемалардын ортосундагы байланышты түшүнүүгө жардам берет.

Физика курсуна экологиялык аспектилерди киргизүүдө биология, география, химия жана информатикадан алынган билимдерди айкалыштыруу менен дисциплиналар аралык окутуунун принциптерин ишке ашырууга жардам берет. Бул окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттырып, өз алдынча изилдөө жүргүзүүгө түрткү берет.

Учурдагы экологиялык кырдаалды талдап чыгуунун негизинде мектеп окуучуларына экологиялык тарбия берүүдөгү физиканын ролун жана ордун аныктоого болот. Көбүнчө экологиялык кырдаалды жаратылыштык же техногендик мүнөздөгү авария же кырсыктардын түрлөрү катары элестетишет. Анда ар кайсы убакытта болуп өткөн глобалдуу жана жергиликтүү, масштабдуу жана кичине масштабдагы фактылар аралашып кетет. Сүрөттөп жазуунун бул ыкмасы алсыздык сезимин жана натыйжада аракет кылуудан баш тартууну пайда кылган себеп-натыйжа байланыштарын издөөгө мүмкүндүк бербейт.

Экологиялык абалды сүрөттө көрсөтүлгөн диаграмма түрүндө көрсөтсө, саналып өткөн кемчиликтерди болтурбай коюуга болот.

Глобалдык экологиялык абалдын компоненттери

Кубулуштарды топторго айкалыштыруунун негизинде ишке ашырылган бул ыкма экологиялык кырдаалды түшүнүүгө жана талдоого өбөлгө түзөт, кубулуштардын ортосундагы себеп-натыйжа байланыштарын аныктоого мүмкүндүк берет жана ар кандай кесиптин өкүлүнө андагы өз ордун жана аракеттенүү ыкмасын табууга мүмкүндүк берет [4].

1. **Антропосферанын кеңейиши.** Диаграммадан көрүнүп тургандай, айлана-чөйрөдөгү бардык өзгөрүүлөрдүн түпкү себеби антропосферанын – адамдын жашоо жана ишмердүүлүгүнүн аймагынын кеңейиши болуп саналат. Бул процесс демографиялык кырдаалдын динамикасы менен мүнөздөлөт, ал таблицада келтирилген.

Жер шарынын калкынын өсүшү

Жылдар	**1830**	**1930**	**1960**	**1975**	**1986**	**1999**
Калктын саны, млрд.	1	2	3	4	5	6

2024-жылдагы адамдардын саны интернет булагынан алынган маалыматтар боюнча: Жер шарынын калкы 82 миллион адамга көбөйүп, 8,156 миллиардга жеткен. Дүйнө калкынын саны 82 миллион адамга көбөйүп, 2024-жылдын акырына карата 8,156 миллиардга жеткен [5].

Таблицадан 1830-жылдан бери калктын 1 миллиардга өсүшү үчүн 100 жыл талап кылынса, бүгүнкү күндө ошол эле калктын өсүшү 11-15 жылда болуп жатканын көрүүгө болот. Бул экспоненциалдык өнүгүүнү мүнөздөгөн өтө тез өсүү. Бул түрдөгү процесстер реалдуу шарттарда туруктуулугун тез жоготот.

2. **Жаратылыш ресурстарынын түгөнүшү.** Калктын ресурстарга жана энергияга болгон керектөөлөрү калктын санына караганда алда канча ылдам өсүүдө. Ал эми бул билдирүү курмандыктарды талап кылган илимий-техникалык прогресске түрткү берет. Алсак, 1951-жылдан 1989-жылга чейин калктын саны 1,4 эсе көбөйдү, бул болсо көмүр казып алууну 2,8 эсе көбөйтүүнү талап кылды; электр энергиясын 13,1; май – 16 эсе көп жумшоону талап кылууда. Бирок 1986-жылы Эл аралык энергетикалык конгрессте көмүрдүн запасы болжол менен 430 жылга, мунайдын запасы 35 жылга, газдын запасы 50 жылга жете турганы далилденген.

Ресурстарды керектөөнүн өзгөчөлүгү аларды казып алуудан пайдалануучуга чейин технологиялык тармактардагы жоготуулардын көптүгүнө байланыштуу аларды пайдалануунун өтө төмөн натыйжалуулугу менен байланыштуу болот. Бул коэффициент эксперттер тарабынан болжол менен 3% деп бааланат. Мисалы, энергияны үнөмдөө менен биз азыр энергиянын 50% үнөмдөй алабыз!

3. **Айлана-чөйрөнүн булганышы.** Жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу эмес пайдалануу айлана-чөйрөгө материалдардын жана энергиянын эбегейсиз чоң чыгарылышына алып келет, табигый өзүн-өзү тазалоочу механизмдер аларды мындан ары көтөрө албайт. Мындай көлөмдөгү эмиссиялар локализацияланган эмес; алар эбегейсиз зор аралыктарга тарашат. Рим клубунун адистеринин айтымында, акыркы 15 жылдын ичинде өнөр жай газынын эмиссиясы үч эсе дээрлик өскөн. Ушул эле абал эмиссиянын дээрлик бардык башка түрлөрүнө мүнөздүү.

4. **Табигый процесстердин өзгөрүшү.** Адамдын иш-аракети өнүгүүнүн ушунчалык деңгээлине жеткендиктен анын жаратылышка тийгизген таасири глобалдуу мүнөзгө ээ болууда. Табигый системалар – атмосфера, кургактык, океан – ошондой эле бүтүндөй планетадагы жашоо бул таасирлерге дуушар болот. Мындай кырдаалда айлана-чөйрөнүн булганышы биосферада болуп жаткан процесстерге таасирин тийгизбей коё албайт.

Акыркы жылдарда төмөнкүдөй өзгөрүүлөр белгиленүүдө: Жердин радиациялык балансынын бузулушу жана парник эффектинин күчөшү, акыркы 50 жылда жер бетине жакын жердеги орточо жылдык температуранын 1°Cден ашык жогорулашы, глобалдык шамал системасынын бузулушу, озон катмарынын бузулушу жана башка кайра кайтарылгыс процесстер.

5. **Биологиялык ар түрдүүлүктү кыскартуу.** Табигый жашоо чөйрөсүндөгү өзгөрүүлөр тирүү организмдерге таасирин тийгизбей коё албайт. Тирүү организмдердин көптөгөн түрлөрүнүн санынын кыскарышынын негизги себептери болуп төмөнкүлөр саналат:

1) Адамдын жашоо чөйрөсүн кеңейтүү. Ал үчүн тайга, тундра, бийик тоолор кол жеткис болуп калды. Адам кээ бир жаныбарларды алмаштырат.

2) Жаныбарлардын айрым түрлөрүн кармоонун же жок кылуунун тикелей таасири.

3) Жер аянттарынын өсүп жаткан бөлүгүн активдүү чарбалык ишке киргизүү. Айдоодо, курууда, жол салууда көптөгөн жаныбарлар өлөт.

4) Экологиялык факторлордун өзгөрүшү чектелген толеранттуулук жаңы шарттарда түрлөрдүн нормалдуу көбөйүшүнө тоскоолдук кылып, алардын тукум курут болушуна алып келет.

Экологиялык абалдын жогорудагы кыскача баяндамасынан көрүнүп тургандай **"Табигый процесстердин өзгөрүшү"** компоненти изилдөө жана физиканы окуп үйрөнүү чөйрөсү болуп саналат. Адамзат үчүн азыр биосферадагы физикалык процесстер жана алардын адамдын иш-аракетинин таасири астында өзгөрүшү жөнүндөгү билимдер мурда болуп көрбөгөндөй маанилүү.

Биосфераны интегралдык динамикалык система катары түшүнүүдө **физиканын ролу** төмөнкүдөй жагдайлар менен аныкталат:

- жердин биосферасын түзгөн жер, суу жана аба физиканын изилдөө объектилери болуп саналат;

- биосферада болуп жаткан көптөгөн процесстер, алардын туруктуулугу бул объекттердин физикалык касиеттерине, ошондой эле биосферанын башка элементтеринин физикалык касиеттерине жараша болот;

- биосферада физикалык процесстер да биологиялык жана башка процесстер менен тыгыз байланышта жүрөт.

Физика көптөгөн табигый мыйзамдарды, айлана-чөйрөнү изилдөө ыкмаларын жана ага максаттуу таасир этүүнү түшүндүрүүдө, ошондой эле жаратылыш кубулуштарын болжолдоодо теориялык негиз болуп кызмат кылгандыктан, мында басымдуу роль ойнойт. Анткени, бул табигый чөйрөнүн абиотикалык (физикалык) жана антропогендик (техникалык) факторлорун түшүнүүгө мүмкүндүк берет.

Жаратылыш ресурстарынын түгөнүп кетүү жана айлана-чөйрөнүн булганышы проблемасын чечүүдө физиканын мааниси чоң, анткени өндүрүштүн бардык заманбап технологиялары физикалык процесстерге негизделген.

Жогоруда айтылгандарды жыйынтыктоо үчүн биз физиканын айлана-чөйрөнү коргоо илимдери менен интеграциясы негизделген принциптерди түзөбүз:

- Физика жаратылыш кубулуштары жана процесстери, абалы физикалык параметрлердин жана факторлордун жыйындысы менен аныкталуучу жаратылыш чөйрөсү жөнүндөгү илим катары тарыхый жактан өнүккөн.

- Физика технологиянын теориялык жана эксперименталдык негизи катары жаратылышка антропогендик басымдын башталышында болгон. Бир жагынан техникалык прогресстин өнүгүшүн камсыз кылса, экинчи жагынан физиканын жетишкендиктеринин негизинде жаралган техникалар айлана-чөйрөнү деформациялап, бузуп жатат.

- Айлана-чөйрөнүн абалын көзөмөлдөө мониторинг системасы менен камсыз кылынат. Ал физикалык, инструменталдык жана аналитикалык методдорго негизделген.

- Физиканын жетишкендиктери жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу пайдаланууга негизделген иштеп жаткан технологияларды өркүндөтүү жана жаңы (альтернативдик) технологияларды түзүү үчүн негиз болуп кызмат кылат.

- Экология организмдердин айлана-чөйрө менен өз ара байланышы жөнүндөгү

илим катары калыптанган. Социалдык экология бул өз ара аракетте адам коомун камтыйт. Айлана-чөйрө биотикалык, абиотикалык жана антропогендик факторлор менен мүнөздөлөт. Температура, жарыктандыруу, нымдуулук, гравитациялык талаа жана башкалар сыяктуу экологиялык факторлор физиканын салттуу изилдөө предмети болуп саналат. Антропогендик факторго жасалма келип чыккан көптөгөн физикалык кубулуштар кирет.

- Организмдеги кубулуштардын көбү физикалык мүнөздө болот.

- Физиканы экология менен байланыштыруунун негизин биосфералык процесстердин жана экосистемалардын туруктуулугу жөнүндөгү концепция, табигый процесстердеги заттын айлануусу, трофикалык чынжырларда заттын жана энергиянын бөлүштүрүлүшү сыяктуу фундаменталдык экологиянын түшүнүктөрү жана мыйзамдары болууга тийиш.

- Физика менен экологиянын жалпы изилдөө объектилеринин бири айлана-чөйрө болуп саналат. Физикада айлана-чөйрө өз алдынча изилдөө объектиси жана кубулуштардын пайда болуу фону болуп саналат. Экология үчүн айлана-чөйрө физикалык параметрлер менен аныкталуучу жана тирүү жандыктардын жашоо чөйрөсү болуп саналат.

Саналган принциптердин негизинде жүргүзүлүп жаткан физиканы экология менен байланыштыруу экологиялык билим берүүнүн максаттарын жана милдеттерин ишке ашырууга мүмкүндүк берет жана физикалык билим берүүнүн сапатын жогорулатууга өбөлгө түзөт.

Физика сабагында экологиялык маселелерди колдонуу

Физиканы окутууда экологиялык маселелерди камтуу төмөнкү ыкмалар менен ишке ашырылышы мүмкүн:

1. Экологиялык мазмундагы маселелерди чыгаруу

Окуучуларга физикалык эсептерди экологиялык контекстте берүүгө болот. Мисалы:

Мисал 1: Заводдун атмосферага чыгарган көмүр кычкыл газынын көлөмүн эсептөө.

Мисал 2: Күн панелдеринин электр энергиясын өндүрүү натыйжалуулугун талдоо.

Мисал 3: Пластик таштандыларын кайра иштетүүнүн энергиялык үнөмдүүлүгүн эсептөө.

Механика: транспорттун энергетикалык натыйжалуулугу.

Маселе: 1 тонна жүктү 100 км аралыкка транспорттун ар кандай түрлөрүн (поезд, машина, самолет) колдонуу үчүн керектелүүчү энергияны эсептегиле. Алардын кайсынысы экологиялык жактан таза экенин аныктагыла.

Чыгаруу: $A_п$=F·s, $A_м$=F·s, $A_с$=F·s жумуш формуласын колдонобуз жана ар кандай унаалар үчүн энергиянын чыгымдарын эсептейбиз.

Жыйынтыгында окуучулар транспорттук тандоонун CO_2 (көмүр кычкыл газына) эмиссиясына тийгизген таасирин талдап чыгышат.

Термодинамика: имараттардын жылуулук изоляциясынын эффективдүүлүгү.

Маселе: Үйдүн ичиндеги температура +20°С, сырты -10°С жана терезенин аянты 10 м² болсо, үйдү жылытууга кеткен энергиянын канча бөлүгү терезелер аркылуу жоголорун аныктагыла.

Чыгаруу: $Q=kS\Delta t$ жылуулук берүү законун колдонобуз, мында k – айнектин жылуулук өткөрүмдүүлүк коэффициенти (1,15 Вт/м*К).

Жыйынтыгында окуучулар энергияны үнөмдөө үчүн физиканы колдонуу менен жылуулук жоготууларын азайтуу жолдорун изилдешет.

Электродинамика: энергиянын альтернативдик булактары.

Маселе: Аянты 50 м² болгон батирди электр энергиясы менен камсыз кылуу үчүн канча күн панели талап кылынарын эсептегиле.

Чыгаруу: Биз P=UI кубаттуулугу үчүн формулаларды колдонобуз жана күн панелдеринен суткада өндүрүлгөн энергияны эсептейбиз.

Жыйынтыгында мектеп окуучулары энергиянын кайра жаралуучу булактарына өтүү мүмкүнчүлүктөрүн талдап чыгышат ж.б.у.с.

2. Практикалык эксперименттер жана долбоорлор

-Суу жана аба булгануусун анализдөө – Жергиликтүү аймактагы абанын же суунун булганыш деңгээлин лабораториялык шартта изилдөө.

-Кайра жаралуучу энергия булактарын колдонуу – Окуучуларга шамал генераторун же күн батареяларын жасоо боюнча долбоорлорду ишке ашыруу.

-Жылуулук изоляциясы боюнча эксперименттер – Түрдүү материалдардын жылуулукту сактоо жөндөмдүүлүгүн изилдөө.

3. STEM жана санариптик технологияларды колдонуу

Физика сабагында экологиялык маселелерди санариптик инструменттерди колдонуу менен да анализдөөгө болот:

-PhET симуляторлору – экологиялык маселелерди моделдөө үчүн колдонулушу мүмкүн [3].

-Arduino жана Raspberry Pi – Айлана-чөйрөнү изилдөө үчүн температура, абанын булганышы сыяктуу көрсөткүчтөрдү өлчөөчү приборлорду иштеп чыгуу.

-Геоинформациондук системалар (GIS) – экологиялык анализ үчүн карталарды түзүү.

Экологиялык маселелерди физика сабагында колдонуу **о**куучулар экологиялык проблемаларды түшүнүп, аларга илимий негизде баа бере алышат: табиятты коргоого жана туруктуу өнүгүү принциптерине кызыгуусу жогорулайт; теориялык билимди практикалык маселелер менен байланыштыруу мүмкүнчүлүгү жогорулайт; изилдөөчүлүк жана долбоорлоо көндүмдөрү өнүгөт.

Физиканы окутууда экологиялык маселелерди пайдалануу окуучулардын айлана-чөйрөнү коргоо боюнча жоопкерчилигин жогорулатууга жардам берет. Экологиялык маселелерди талдоо жана чечүүдө физикалык илимдин негиздерин колдонуу окуучулардын аналитикалык жана чыгармачылык ой жүгүртүүсүн өркүндөтөт. Ошондуктан, жалпы билим берүүчү мектептерде экологиялык маселелерди физика сабагында кеңири колдонуу маанилүү.

Колдонулган адабияттар

1. Бейсембаева, А. К. Экологиялык билим берүү жана заманбап методдор. – Бишкек: Илим, 2021.

2. Сариева Ж.Т. Физика сабагында экологиялык маселелерди колдонуу // "Кыргыз билим берүү", 2020, № 3(15), 45-52 б.

3. PhET Interactive Simulations. (n.d.). Physics and Environmental Science Simulations. –URL: https://phet.colorado.edu/

4. Устойчивое развитие и экологизация школьного образования. – Москва: Ступени, 2003.

5.Режим доступа: https://www.google.com/search?q=%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C+%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%BC%D0%BB%D1%80%D0%B4+2024+%D0%B3%D0%BE%D0%B4&rlz=1C1GCEU_ruKG1161&oq=%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C+%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%2C+%D0%BC%D0%BB%D1%80%D0%B4+2024&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgBECEYoAEyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigAdIBCjEzNDY2ajBqMTWoAgiwAgHxBUx7XaXLQ8nc8QVMe12ly0PJ3A&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Рецензент: к.п.н., доцент Асаналиева Д.Д.