

## Висновки

Запровадження науково-обґрунтованої сівозміни та заходів по переробці сировини дасть можливість забезпечити сільське господарство області в пальному.

Виробництво та переробка ріпаку по замкнутому циклу у Вінницькій області має переваги:

- підтримування якості ґрунтів;
- дотримання сівозмін і побічний вплив на урожайність інших культур;
- забезпечення галузі тваринництва високоякісними кормами;
- забезпечення потреби сільськогосподарських підприємств біодизелем;
- отримання цінових переваг при купівлі дизельного пального і біодизеля;
- забезпечення енергетичної незалежності Вінницької області;
- збільшення вартості внутрішнього регіонального продукту.

## Література

1. Калетнік Г.М. Розвиток ринку енергетичних культур для виробництва біоетанолу /Г.М. Калетнік // АгроІнком. – 2008. - № 5 – 6. – С.10 – 15.
2. [www.limex.invest.com](http://www.limex.invest.com).
3. Макарчук О.Г. Світові та вітчизняні тенденції розвитку виробництва біопального /О.Г. Макарчук // Економіка АПК. - 2008. - №7. - С.152-155.
4. Гавриш В.І. Формування цін на пальне рослинного походження / В.І. Гавриш // Економіка АПК. - 2006. - №12. - С.93-99.
5. Дишляк С.М. Світові тенденції виробництва олійних культур та перспективи використання біодизеля /С.М. Дишляк // Економіка АПК.- 2008. - №1. – С. 145-150.
6. Гавриш В.І. Обґрунтування стратегії щодо використання рослинної сировини для виробництва дизельного біопалива /В.І. Гавриш // Економіка АПК. – № 12. –2007.– С.28-35.

УДК 0.37

## **МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ-АГРАРІЇВ**

*Хом'яковський Ю. Л., ст. викл.*

*Білик О.Ю., аспірант*

*Вінницький національний аграрний університет*

*В статье рассматриваются вопросы формирования у студентов аграрных вузов экологического сознания и энергетической культуры за счёт “экологизации” преподавания естественнонаучных и гуманитарных предметов и создания междисциплинарного перманентного курса, способствующего формированию нового экоэнергетического мировоззрения.*

Сучасне аграрне виробництво в Україні є одним з провідних секторів вітчизняної економіки. В той же час, воно є одним з потужних факторів негативного впливу на навколишнє середовище та одним із найбільших споживачів енергоресурсів. Екологічно недопустиме співвідношення між площами ріллі природних угідь, лісових та водних ресурсів, незбалансованість біохімічних речовин й енергії в агроєко-системах, недосконалість протиерозійних систем охорони ґрунту, моніторингу негативно впливає на довкілля, реально загрожує сталому розвитку.

Неприпустимо високі і невиправдані енергозатрати у сільсько-господарському виробництві разом із перерахованими факторами знижують конкурентоздатність українських товарів на світових ринках та призводять до негативних економічних та соціальних процесів в самій Україні.

Якщо не змінити сучасних методів експлуатації основних природних ресурсів, то згідно з прогнозами, вже через 50 років через виснаження біосфери, глобальне забруднення, дефіцит енергоресурсів під загрозу буде поставлено існування цілих регіонів, різко погіршаться умови проживання, стан здоров'я та демографічні показники як людства в цілому, так і Україні зокрема.

Враховуючи вищезазначене, необхідно у стислі строки змінити традиційні підходи до використання природних ресурсів і визначити нові, гармонійні співвідношення біологічних та техногенних факторів розвитку агросфери.

Саме дія на перспективу та випередження призводить до радикальних змін у формуванні програм професійної підготовки майбутніх аграріїв.

Поряд із цим видається дуже важливим і своєчасним формування у майбутніх агрономів, технологів, механіків, економістів нової екологічної свідомості та енергетичної культури. Власне йдеться про нову етику і філософію підходу до своєї професійної діяльності, практичним результатом яких стало б не лише забезпечення людства безпечними і доступними продуктами харчування, а й створення гармонійних умов життя з одночасним збереженням природних ресурсів для нинішніх і прийдешніх поколінь.

Формально формування такого підходу до своєї діяльності переслідують не лише технологічні курси, а й окремий курс екології, що викладається фактично для усіх спеціальностей (мова не йде про екологів) і у середньому триває один семестр та розрахований на 40 – 80 годин.

Однак отримання певних знань і навичок ще не гарантує формування глибоких внутрішніх переконань і системного усвідомлення, відповідного способу мислення, оскільки це вимагає довготривалого та комплексного освітнього впливу. Це пов'язано з тим, що сучасна екологія з традиційної біоекології перетворилася на міждисциплінарну науку, яка потребує знань природничих наук – фізики, хімії, географії, геології, астрономії, технічної підготовки, математичних методів, соціальних – філософії, політології, демографії, психології, історії та розуміння економічних закономірностей.

Таким чином ключем і полем для формування екологічної свідомості стає фактично увесь комплекс наук, що вивчається впродовж усього періоду підготовки майбутнього аграрія.

Саме тут знаходиться прихований резерв і реальні можливості для досягнення вищезазначеної мети. "Екологізація" окремих курсів, розділів і тем, міждисциплінарна узгодженість та послідовність впродовж 4-5 років – це саме той освітній вплив, що може гарантувати формування нового екоенергетичного світобачення.

Можливості для міждисциплінарного узгодження виникають самі собою, адже процеси, що відбуваються у біосистемах єдині у своїй природній суті. Наприклад сьогодні розрізняють десять груп екологічних факторів (загальна кількість біля шістдесяти), об'єднаних у спеціальну класифікацію за часом – фактори часу (еволюційний, історичний, діючий), періодичності, первинні та вторинні, за походженням (космічні, абіотичні, природноантропогенні, антропогенні), за середовищем виникнення (атмосферні, водні, геоморфологічні, фізіологічні, генетичні, екосистемні), за характером (інформаційні, фізичні, хімічні, енергетичні, термічні, комплексні, кліматичні) і т.д. Отже, як легко зрозуміти, практично у кожній дисципліні, що вивчається вже з першого семестру можна виділити теми, в рамках яких здійснити розстановку акцентів, пов'язаних з екологічними впливами, питаннями енергозбереження, альтернативними видами енергії, соціальними наслідками тих чи інших техногенних процесів.

Візьмемо для прикладу курс фізики, що читається у технологів, чи курс фізики з основами біофізики для агрономів. Досвід і аналіз показують, що кількість "екологізованих" тем тут налічується десятками. До речі саме фізика дає ще й величезні можливості для глибокого розуміння нових підходів у енергозбереженні та вивченні основ альтернативної енергетики. Наведемо для прикладу лише декілька таких взаємопов'язаних тем.

Механіка – способи зменшення тертя у системах, енергонакопичувальні інерційні системи (обертальних рух твердого тіла), глобальні процеси енерготворення, гравітаційні впливи та можливості використання енергії припливів та відпливів, гідроакумуючі електростанції, механічні властивості ґрунтів та рослин.

Аеро- та гідродинаміка – формування глобальних атмосферних і водних потоків місцева вітро- та гідроенергетика, використання кавітаційних методів нагрівання рідин, аеродинамічні способи зменшення енерговитрат.

Важливим для розуміння енергетичних процесів у неживій та живій природі є вивчення термодинаміки, зокрема, першого та другого законів термодинаміки стосовно як макросистем, так і окремих організмів (термодинаміка необоротних процесів у біосистемах). Крім того, закон про зростання ентропії є фактично філософським базисом до розуміння протікання усіх енергетичних процесів в планетарному масштабі. При вивченні теплових процесів варто приділити увагу тепловим насосам та двигунам зовнішнього згоряння (як системам, що можуть використовувати місцеві та відновлювальні типи палива), розглянути класичні теплові установки та двигуни з точки зору збільшення їх коефіцієнта корисної дії, системи концентрації та акумуляції тепла, типи теплообміну рослин і тварин з навколишнім середовищем (терморегуляція) та вплив різноманітних факторів на термоадаптацію.

При вивченні електромагнетизму варто загострити увагу на екологічних питаннях, пов'язаних з використанням високовольтних систем електропередач, перспективність використання надпровідності, детальніше розглянути електрофізичні властивості рослин (біопотенціали). При вивченні структури і ролі магнітного поля Землі як головної парасольки проти сонячного вітру та космічних випромінювань варто послатися на праці Чижевського, як основоположника космобіології, розглянути вплив магнітних полів на організм в цілому і на гемодинаміку “магнітної рідини” – крові.

Особливого значення набуває розгляд впливу високочастотних радіовипромінювань на живі організми і окремі системи (мобільний зв'язок, радіорелейні системи, мікрохвильова техніка).

Заслужують практичного розгляду принципи роботи електролюмінісцентних та світлодіодних енергозберігаючих освітлювальних систем, напівпровідникових фотоперетворювачів сонячної енергії та інших активних та пасивних систем, що використовують енергію сонця.

Принциповим є те, що такі системи не порушують теплового балансу, що є надзвичайно важливим при сьогоднішніх тенденціях до загального потепління. Взагалі при вивченні оптики варто сконцентрувати увагу на фізичних процесах при фотобіологічних реакціях, що призводять до накопичення хімічної енергії в органічних структурах, що є основою для відновлювальних джерел енергії.

Після Чорнобильської катастрофи та загальних проблем, пов'язаних з радіаційними впливами особливої актуальності набуває вивчення біологічного впливу іонізуючих випромінювань, міграції радіонуклідів та дії малих доз опромінення.

Це досить неповний перелік тем, акценти на яких здатні сформувати у студентів окрім розуміння тих чи інших фізичних процесів, цілісне уявлення про взаємозв'язки між різними типами впливів природних та техногенних факторів на окремі клітини, організми, біосистеми та біосферу у планетарному розумінні.

Але це лише базовий фізичний рівень. Життя є складним ланцюгом хімічних та біохімічних перетворень, а тому наступним за рівнем організації є розгляд процесів в екосистемах на рівні хімічному. І тут слово за хіміками. Переконані, що аналогічний пошук “екологізованих” тем дасть відповідні результати. Їх ефективність буде вищою зважаючи на те, що в курсі фізики уже попередньо розглядалися механізми, взаємодії і взаємозв'язки між об'єктами і системами саме з точки зору екології.

Така спеціалізована “фізико-хімічна” підготовка створює можливості для максимально глибокого усвідомлення процесів на ще більш високоорганізованому біологічному рівні, що і складає увесь основний комплекс технологічних дисциплін.

Рухаючись у напрямку все більш складних рівнів організації систем, ми приходимо до наук гуманітарно-соціальної та законодавчої сфери, де розуміння і трактування екосоціальних процесів набуває філософсько-етичного рівня і фактично завершує цикл формування нової “екоенергетичної” свідомості.

Як бачимо, вищеописаний процес розтягується на увесь період навчання, характеризується поетапним підвищенням складності, гарантує послідовність та взаємопов'язаність при переході від одних до інших предметних курсів. Власне така комплексна і перманентна підготовка і повинна, на наш погляд, забезпечити не просто розуміння окремих професійних питань, а сформувати новий тип мислення, нову етику, що і було поставлено як головна мета.

Для практичної реалізації і відпрацювання взаємодії між представниками різних наукових циклів необхідно провести ряд консультацій, круглих столів, семінарів, співставивши програми і спільними зусиллями виділити, взаємоузгодити “екологізовані” теми, забезпечити максимальну їх послідовність.

#### **Список використаної літератури**

1. Биофизика: Учебник/Ю.А. Владириров, Д.И. Рощупкин, А.Я. Потапенко, А.И. Деев: Медицина 1983 – 273с.
2. Грабовський Р.И. Курс фізики – Москва, Высшая школа 1980 – 607с.
3. Калетнік Г.М., Пришляк В. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України. Навч. посібник. Вінниця: РВВ ВДАУ, 2008 – 192с.
4. Клименко М.О, Прищепа А.М, Вознюк Н.М Моніторинг довкілля: Підручник – К: Видавничий центр “Академія
5. Мудрак О.В. Загальна екологія. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця: ВАТ “Міська друкарня” 2006 – 444с.
6. Посудін Ю.І Біофізика і біофізика навколишнього середовища – К: Світ, 2000 – 303с.
7. Радиация. Дозы эффекты, риск: Пер. с англ. М. Мир 1990 – 79с.
8. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды. Пер. с англ. М. Мир 1987 – 411с.
9. Федішин Я.І. Фізика з основами біофізики – Львів: Світ, 2000 – 458с.

#### **Summary**

*The article is devoted to the problems of ecological and energy-consumption culture formation when teaching natural sciences and the humanities at agricultural universities and creation of a new interdisciplinary curriculum promoting the formation of students' appropriate ecological awareness.*