

УДК 697.1+699.86

## БУДІВНИЦТВО ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ АГРАРНИХ СОЦІОЕКОКОМПЛЕКСІВ – СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

НИКОЛАЄНКО С.М.<sup>1</sup>, д.пед.н., проф.,  
КУЛІЧЕНКО І.І.<sup>2</sup>, к.т.н.,  
БОЛЬШАКОВ В.І.<sup>3</sup>, д.т.н., проф.,  
ПШНЬКО О.М.<sup>4</sup>, д.т.н., проф.,  
САВИЦЬКИЙ М.В.<sup>5\*</sup>, д.т.н., проф.

<sup>1</sup> Національний університет біоресурсів та природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, Київ 03041, Україна, Тел.: (044) 527-82-42 e-mail: rectorat@nubip.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5271-1777

<sup>2</sup> Верховна Рада України України, вул. Грушевського, 5, Київ, 01008, Україна, Тел.: (044) 527-82-42 e-mail: adamovich@rada.gov.ua, ORCID ID: 0000-0002-0916-7291

<sup>3</sup> Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів, Державний вищий навчальний заклад „Придніпровська державна академія будівництва та архітектури”, вул. Чернишевського 24а, Дніпропетровськ 49600, Україна, тел. +38(0562) 470866, e-mail: postmaster@mail.pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

<sup>4</sup> Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. В. Лазаряна, вул. Академіка Лазаряна, 2, Дніпропетровськ 49010, Україна, Тел.: +380-56-776-59-47 dnurt@diit.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-1598-2970

<sup>5</sup> Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій, Державний вищий навчальний заклад „Придніпровська державна академія будівництва та архітектури”, вул. Чернишевського 24а, Дніпропетровськ 49600, Україна, тел. +38 (0562) 47-02-98, e-mail: sav15@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-4515-2457

**Анотація. Мета.** Перспективним напрямом розвитку України є модернізація аграрного сектору, розвиток сільських територій шляхом використання накопичених тисячолітніх традицій та інтеграції сучасних технологій для створення на базі існуючих сіл високотехнологічних соціоекокомплексів, покликаних вирішити важливі соціальні проблеми та зберегти природний потенціал та культурні традиції українського народу. В роботі запропоновано модель розвитку України як високотехнологічної держави на основі аграрно-будівельного кластеру. **Методика.** В роботі використовуються методи системного підходу. **Результати.** Запропонована соціо-економічна, організаційно-технологічна та технічна моделі розвитку України як аграрної держави. **Наукова новизна.** На основі теорії фізичної економії, досягнень в цьому напрямку українських класиків світового рівня розроблена Програма розвитку України в XXI столітті з визначенням місії нашого народу, його призначення в загальносвітовій еволюції і глобальних процесах, що відбуваються на Землі. **Практична значимість.** Неурядовий національний проект будівництва високотехнологічних аграрних соціоекокомплексів передбачає виведення значної частини населення з міст і розселення людей в соціоекокомплекси, інтегровані в природне середовище, що дозволяє задовольнити всі потреби людини, які мають автономні джерела енергії, які продукують екологічно – чисті продукти харчування і де підтримуватиметься такий спосіб життя, який привнесе рівновагу у внутрішній світ людини, зробить його гармонійним по відношенню до навколишнього середовища.

**Ключові слова:** високотехнологічний соціоекокомплекс; будівельні екотехнології; біо-агротехнології.

## СТРОИТЕЛЬСТВО ВИСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ АГРАРНЫХ СОЦИОЭКОКОМПЛЕКСОВ - СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УКРАИНЫ

НИКОЛАЕНКО С.Н.<sup>1</sup>, д.пед.н., проф.,  
КУЛИЧЕНКО И.И.<sup>2</sup>, к.т.н.,  
БОЛЬШАКОВ В.И.<sup>3</sup>, д.т.н., проф.,  
ПШИНЬКО А.Н.<sup>4</sup>, д.т.н., проф.,  
САВИЦКИЙ Н.В.<sup>5</sup>, д.т.н., проф.

<sup>1</sup> Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Героев Оборони, 15, Киев 03041, Украина, тел. : (044) 527-82-42 e-mail: rectorat@nubip.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5271-1777

<sup>2</sup> Верховная Рада Украины, Украина, ул. Грушевского, 5, Киев, 01008, Украина, тел. : (044) 527-82-42 e-mail: adamovich@rada.gov.ua, ORCID ID: 0000-0002-0916-7291

<sup>3</sup> Кафедра материаловедения и обработки материалов, Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", ул. Чернышевского 24а, Днепропетровск 49600, Украина, тел. +38 (0562) 470866, e-mail: postmaster@mail.pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

<sup>4</sup> Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. В. Лазаряна, ул. Академика Лазаряна, 2, Днепропетровск 49010, Украина, тел. : + 380-56-776-59-47 e-mail: dnurt@diit.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-1598-2970

<sup>5</sup> Кафедра железобетонных и каменных конструкций, Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", ул. Чернышевского 24а, Днепропетровск 49600, Украина, тел. +38 (0562) 47-02-98, e-mail: sav15@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-4515-2457

**Аннотация. Цель.** Перспективным направлением развития Украины является модернизация аграрного сектора, развитие сельских территорий путем использования накопленных тысячелетних традиций и интеграции современных технологий для создания на базе существующих сел высокотехнологичных социоэкокомплексов, призванных решить важные проблемы и сохранить природный потенциал и культурные традиции украинского народа. В работе предложена модель развития Украины как высокотехнологического государства на основе аграрно-строительного кластера. **Методика.** В работе используются методы системного подхода. **Результаты.** Предложенная социо-экономическая, организационно-технологическая и техническая модели развития Украины как аграрного государства. **Научная новизна.** На основе теории физической экономики, достижений в этом направлении украинских классиков мирового уровня разработана Программа развития Украины в XXI веке с определением миссии нашего народа, его назначение в общемировой эволюции и глобальных процессах, происходящих на Земле. **Практическая значимость.** Неправительственный национальный проект строительства высокотехнологичных аграрных социоэкокомплексов предусматривает вывод значительной части населения из городов и расселения людей в социоэкокомплексы, интегрированные в среду, что позволяет удовлетворить все потребности человека, которые имеют автономные источники энергии, которые производят экологически - чистые продукты питания и где будет поддерживаться таким образом жизни, который принесет равновесие во внутренний мир человека, сделает его гармоничным по отношению к окружающей среде.

**Ключевые слова:** высокотехнологичный социоэкокомплекс; строительные экотехнологии; биоагро технологии.

## **BUILDING OF HIGH-TECH AGRICULTURAL SOCIO-ECO-COMPLEXES - DEVELOPMENT STRATEGY FOR UKRAINE**

NIKOLAYENKO S.N. <sup>1</sup> Dr. pedagogical Sc., Prof.,

KULICHENKO I.I. <sup>2</sup>, Ph.D.,

BOLSHAKOV V.I. <sup>3</sup>, Dr. Sc., Prof.,

PSHINKO A.N. <sup>4</sup>, Dr. Sc., Prof.,

SAVYTSKYI M.V. <sup>1</sup>, Dr. Sc., Prof.

<sup>1</sup> National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, ul. Heroes of Defense, 15, Kyiv 03041, Ukraine Tel. : (044) 527-82-42 e-mail: rectorat@nubip.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5271-1777

<sup>2</sup> The Supreme Council of Ukraine Ukraine, ul. Hrushevskoho 5, Kiev, 01008, Ukraine, tel.: (044) 527-82-42 e-mail: adamovich@rada.gov.ua, ORCID ID: 0000-0002-0916-7291

<sup>3</sup> Department of Materials and Materials Processing, State Higher Education Establishment "Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", Chernyshevsky St. 24a, Dnipropetrovsk 49600, Ukraine, tel.+38 (0562) 470866, e-mail: postmaster@mail.pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

<sup>4</sup> Dnipropetrovsk National University of Railway Transport . V. Lazaryan Street. Academician Lazarian, 2, 49010 Dnipropetrovsk, Ukraine, tel.: + 380-56-776-59-47 e-mail: dnurt@diit.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-1598-2970

<sup>5</sup> Department of Reinforce-Concrete and Stone Structures, State Higher Education Establishment "Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", Chernyshevsky St. 24a, Dnipropetrovsk 49600, Ukraine, tel. +38 (0562) 47-02-98, e-mail: sav15@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-4515-2457

**Abstract. The purpose.** Promising direction of development of Ukraine is the modernization of the agricultural sector, the development of rural areas through the use of accumulated thousands of years of tradition and the integration of modern technology to build on the existing high-tech sat socio-eco-complexes designed to solve important problems and to preserve the natural potential and cultural traditions of the Ukrainian people. In this paper we propose a model of development of Ukraine as a high-tech state-based agro-building cluster. **Methods.** We use methods of system approach. **Results.** The proposed socio-economic, organizational, technological and technical model of development of Ukraine as an agrarian state. **Scientific novelty.** Based on the theory of physical economy, progress in this direction Ukrainian classics of world-class program of development of Ukraine in the XXI century with the definition of the mission of our nation, its purpose in the global evolution and global processes occurring on Earth. **The practical significance.** Non-governmental national project to build a high-tech agricultural socio-eco-complexes provides for the withdrawal of a large portion of the population of cities and human settlement in socio-eco-complexes integrated in the environment that can

satisfy all the needs of people who have independent energy sources that produce environmentally - friendly food and where it will be maintained in such a way life that will bring balance to the inner world of man, make it harmonious with respect to the environment.

**Keywords:** high-tech socio-eco-complexes; construction environmental technology; agro- biotechnology.

### Вступ

Перспективним напрямом розвитку України є модернізація аграрного сектору, розвиток сільських територій шляхом використання накопичених тисячолітніх традицій та інтеграції сучасних технологій для створення на базі існуючих сіл високотехнологічних соціоекокомплексів, покликаних вирішити важливі соціальні проблеми та зберегти природний потенціал та культурні традиції українського народу.

Розвиток будівельних екотехнологій в поєднанні з сучасними біо-агротехнологіями, можуть забезпечити українців доступним якісним житлом, достойною безпечною та корисною роботою з зеленими технологіями на землі, в туристичній та науковій сферах; створити нову привабливу для молоді ідеологію відновлення культурної спадщини, культивування здорового образу життя і сучасного мислення відповідно до світової тенденції стійкого розвитку.

### Проблеми розвитку аграрного сектору економіки України.

Згідно з Конституцією України, «земля є основним національним багатством...» (стаття 14). Це об'єктивно підтверджується тим, що сьогодні аграрний сектор є однією з найбільш значущих галузей економіки України. В нашій країні, яка займає 0,4% земної суші, зосереджено близько 27% світових запасів чорнозему. За своїми фізичними, структурними, мінералогічними, хімічними, агрохімічними властивостям українські чорноземи вважаються кращими в світі. Недарма українську націю вважають однією із найдавніших хліборобських націй. Цьому напряму розвитку економіки значною мірою сприяють і кліматичні умови: відносно м'яка зима, тепле літо, достатня кількість сонячних днів у році, помірна вологість, достатня кількість опадів створюють практично ідеальні умови для вирощування всіх основних сільгоспкультур.

Український АПК становить майже п'яту частину ВВП (17,4% - в 2013 р.), і за цим показником займає перше місце в Європі. Україна входить до числа найбільших світових експортерів продовольства і володіє величезним потенціалом для нарощування агропромисловості. В 2013 р. доля продукції АПК склала 26,8% експорту (17 млрд. дол. США). Аграрний сектор - єдина галузь економіки, яка збільшила експорт продукції і в 2014 році (на 700 млн. дол.). Експерти стверджують, що Україна може

забезпечити повноцінним харчуванням приблизно 500 млн осіб.

Не менш важливим є те, що галузь створює також і робочі місця. Наразі у вітчизняному агросекторі задіяно більше 14 млн. людей і тільки 620 тисяч з них працюють у великих фермерських господарствах - агрохолдингах. При цьому зростання виробництва йде за рахунок розширення агрохолдингів і скорочення кількості домашніх господарств. Якщо на початку аграрної реформи за часів незалежної України декларувався ефективний розвиток фермерських господарств товарного типу (2 - 5 га землі), які можуть бути організовані на основі земельних паїв і резервних земель, то на сьогодні все закінчилось розвитком латифундій - землеволодін на 100 - 550 тис. га землі, де вирощуються екстенсивні сільськогосподарські культури.

Орієнтація великих агрохолдингів на нарощування експортного потенціалу зерна і технічних культур призводить до загострення проблеми з працевлаштуванням у сільській місцевості, адже витрати праці на один гектар посівів у 10 разів нижчі, ніж під час обробітку овочевих культур. Промислове виробництво менш трудозатратне і може забезпечити робочими місцями при 100% охопленні українських земель всього 2 млн. людей. А це означає, що решта 12 млн. селян втрачатимуть джерела доходу. Сприяння розвитку агрохолдингів, на що націлена державна фінансова підтримка, прискорюють знищення сіл і сільських жителів. Згідно статистичним даним за 1991 - 2012 роки з карти України зник 641 сільський населений пункт.

Є інші застереження що-до орієнтації на екстенсивні сільськогосподарські культури. Експорт товарного зерна - це експорт сировини, тобто продукту з низькою додатковою вартістю, що економічно неефективно. Крім того, зерно є культурою, що інтенсивно виснажує родючість ґрунту. Неправильне землекористування приводить до ерозії орних угідь, втрати родючості. За даними доповіді Світового банку, на кожен тону виробленого в Україні зерна втрачається до 10 т ґрунту. А щорічні втрати в сільському господарстві складають більше 500 млн т чорнозему. Темпи ерозії ґрунтів в Україні зростають, що, в свою чергу, збільшує шкідливий вплив на природне середовище, включаючи замулення річок, портових акваторій і водоймищ, які живлять гідроелектростанції. У деяких районах ця проблема стоїть особливо гостро: так, на південному сході країни ступінь ерозії ґрунтів досягла рівня опустелювання.

Сучасна доктрина землеробства, головним постулатом якої є «прибуток будь-яким шляхом», базується на інтенсивних методах обробітки ґрунту, використанні отрутохімікатів, хімічних добрив, до яких додалося останнім часом генномодифіковане насіння, привела до відходу від «природних» форм землеробства. Ведення інтенсивного сільського господарства привело до загострення екологічної кризи, руйнування екосистем та погіршення здоров'я людей.

### **Майбутнє України – як високотехнологічної аграрної держави.**

Нагальна необхідність збереження навколишнього середовища і забезпечення населення Землі якісними продуктами харчування зумовлює пошук та застосування нових, альтернативних інтенсивним, моделей сільськогосподарської діяльності, в основі яких лежить концепція одержання високоякісного врожаю без шкоди довкіллю, за рахунок вивчення і врахування процесів, що відбуваються у природі.

На сьогодні до альтернативних методів сільськогосподарського виробництва відносять: органічне землеробство; біоінтенсивне міні-землеробство; біодинамічне землеробство; екологічне сільське господарство; агротехніка з використанням мікробіологічних препаратів і препаратів на основі спорів грибів (ЕМ-технології); збалансоване сільське господарство з низькою ресурсомісткістю; точне землеробство; регенеративне сільське господарство; агротехніка на основі червекомпостів, гумінових препаратів і сидератів; агротехніка з використанням енергоінформаційних складових; інші технології, які виключають використання мінеральних добрив.

Запорука процвітання людства в тому, щоб включитись в великий круговорот Природи і мудро його підтримувати. Сьогодні єдність матерії, енергії і інформації для дослідників живих систем стає все більш очевидним. Усвідомлення цього є необхідність розуміння землеробства, як глобального космічного процесу – трансформації енергії і інформаційних потоків Космосу, Сонця і Землі через насіння рослин, ґрунт, оточуюче середовище в процесі фотосинтезу в абсолютну додаткову вартість. Осмислення і усвідомлене застосування нових економічних відносин, заснованих на природному праві, еквівалентному обміні, споживчій кооперації вільних власників – співвласників - виробників і справедливих методів господарювання створює нову економіку - економіку інвестування та реалізації нових ідей та проектів, економіку інтенсивного технологічного розвитку, загального добробуту і розвитку людини, економіку 3-го тисячоліття.

Україна за рівнем продовольчої безпеки (комплексним показником, що використовується для оцінки ступеня сприятливих умов для забезпечення продовольчої безпеки) набагато перевищує

результати всіх інших країн світу. Наша країна може достойно відповісти на три головних виклики нашого століття – виробництво продуктів харчування, запаси води, джерела енергії.

Стратегія розвитку аграрного сектора економіки України повинна сформулювати чітку і зрозумілу для всього населення стратегічну мету - параметри перспективного становища галузей аграрного сектора економіки і, насамперед, розвитку сільської місцевості та продуктивної зайнятості її жителів. В Україні існує біла півсотні державних програм, які давно мали відповісти на всі вищевикладені питання. Проте їх ефективність з різних причин вкрай низька.

Насьогодні держава декларує зберігати дрібні уклади на селі і підтримувати дрібних виробників, у тому числі через підтримку кооперації домашніх господарств, що допоможе малим фермерським господарствам вийти на середній рівень виробництва і утримати конкуренцію з великими агрохолдингами. Існують менш розвинені сектори сільгоспвиробництва – тваринництво, садівництво, овочівництво, ягідництво, де малі фермерські або домашні господарства складають достойну конкуренцію великим агрохолдингам.

Останні події, пов'язані з анексією Криму, військовими діями на Сході України привели до переміщення значної кількості людей, які потребують облаштування і зайнятості. Одним із можливих шляхів вирішення цієї проблеми є переселення людей в сільську місцевість і працевлаштування в аграрному секторі економіки.

Надзвичайно важливим для аграрного сектору економіки є не тільки нарощування обсягів виробництва, а й розвиток сільської соціальної інфраструктури: житла, доріг, дитячих садків, шкіл, медичних закладів, магазинів, переробних підприємств, закладів культури. В ринковій економіці великі агрохолдинги в цьому ніяк не зацікавлені, тому потрібна державна програма забезпечення розвитку сільських територій.

Село є осередком збереження національних традицій, шанування родини та зв'язку поколінь, яке має вирішальний вплив на формування українського менталітету. Україна, насамперед, є аграрною державою, її формування проходило під впливом процесів, які відбувалися у селах. На сучасному етапі перед незалежною Українською державою стоїть нелегке завдання відродження села.

Таким чином, модернізація аграрного сектору економіки на основі розвитку аграрних і будівельних технологій є надзвичайно актуальними для України. Модернізація аграрного сектору економіки України можлива на основі розвитку високотехнологічних аграрних соціоєкокомплексів, що є природною реакцією на ситуацію в Україні, яка переживає фінансову, соціальну, політичну, екологічну, енергетичну, демографічну, житлову, продовольчу кризу.

Концепція неурядового національного проекту раціонального розвитку українського народу на

основі природного землеробства включає, насамперед, будівництво високотехнологічних аграрних соціоекокомплексів. Вона розроблена на основі аналізу тенденцій розвитку процесів глобалізації і ролі України в світовому розподілі праці, на основі принципів збалансованого (стійкого розвитку), характеристики сучасного постіндустріального інформаційного суспільства («суспільства знань»), формування «національної ідеї», досвіду існування на території України стародавньої землеробської Трипільської культури, досвіду існування козацьких «зимівників» і хутірських господарств, сучасних технологій природного землеробства, вивчення світового досвіду існування екопоселень, інноваційних енергоефективних, будівельних і інформаційних технологій.

Під терміном «високотехнологічний аграрний соціоекокомплекс» мається на увазі створене соціальне середовище, де живуть, працюють, відпочивають люди і в якому виробнича (на основі використання високих аграрних технологій), наукова (направлена на створення інноваційних проектів), освітня діяльність людини безпечно і гармонійно інтегрована в природне середовище таким чином, що підтримує вільний, здоровий, всебічний розвиток людини і відповідально відноситься до майбутніх поколінь.

Базовими принципами створення і функціонування аграрних соціоекокомплексів: екологічність, високотехнологічність, ділова і соціальна активність жителів, всебічний розвиток людини.

Принцип екологічності означає використання технологій і життєдіяльності людей в соціоекокомплексі зберігають і не руйнують природні ареали рослинного та тваринного світу, вписуються в природне середовище, благотворно впливають на навколишнє середовище, матеріали конструкцій будівель і споруд є екологічно чистими і не шкодять здоров'ю людини.

Високотехнологічність соціоекокомплексу обумовлена необхідністю забезпечення ресурсозбереження, енергоефективності, конкурентних переваг для забезпечення економічної ефективності. При цьому створюється ефективний симбіоз з класичних і новітніх технологій в сільському господарстві, будівництві, комунальному господарстві, енергетиці, інформатиці, зв'язку, освіті, і ін.

Що стосується аграрних технологій, то корисно ознайомитись зі звітом Компанії Policy Horizons Canada «Метаскан 3: Нові технології», де йдеться про технології, які кардинально змінять сільське господарство.

Системи автоматичного контролю за допомогою датчиків дозволять в реальному часі відстежувати характеристики земельних ділянок, лісонасаджень і водної маси. Стануть суттєвим доповненням до автоматизованих фермам.

Завдяки телемеханічному обладнанню механічні пристрої, наприклад трактори, зможуть попереджати водія про поломку до того, як вона трапиться. Тварини будуть носити пристрої (нашийники, хомути, чіпи, тощо), що дозволяють відслідковувати і передавати інформацію про їх біометричні показники в режимі реального часу. Датчики врожаю зможуть визначати необхідну кількість органічних добрив і стан урожаю. Інформація передаватиметься до відповідного обладнання. Датчики, які відстежують стан інфраструктури будуть використовуватися для того, щоб моніторити технічний стан житлових та громадських будівель, мостів, промислових майданчиків, на фермах та інших інфраструктурних об'єктах. У поєднанні з інтелектуальними мережами такі датчики зможуть передавати інформацію відразу ремонтним бригадам або роботам.

У майбутньому вчені створять абсолютно нові підвиди і модифікації сільськогосподарських тварин і рослин, в розрахунок на більш якісне задоволення потреб людини. На відміну від генетично модифікованої, генетично вирощена їжа буде створюватися «з нуля». М'ясо *in vitro* можна перекласти як штучне м'ясо, м'ясо в тюбику або пробірці, тобто м'ясо, яке ніколи не було частиною тварини. На сьогодні м'ясо *in vitro* виробляється тільки в експериментальних цілях.

Контроль використання ресурсів за допомогою технології автоматизації дозволить економити матеріальні ресурси - насіння, мінерали, добрива і гербіциди. Устаткування зможе попередньо обчислювати площу, на якій будуть використовуватися вищеперелічені ресурси, і «розуміти», яка продуктивність у тій чи іншій частині поля.

Селективне розведення з використанням цифрових технологій буде наступним поколінням селективного розведення. Кінцевий результат буде піддаватися кількісному аналізу і за результатами аналізу будуть пропонуватися ті чи інші зміни.

Для підвищення ефективності праці будуть використовуватись сільськогосподарські роботи (agbot – від англ. agricultural robots), які можуть застосовуватись в різних цілях: для автоматизації сільськогосподарських процесів, таких як збір врожаю або фруктів, орання, догляд за ґрунтом, прополка, посадка, зрошення і т.п

Точне землеробство засноване на спостереженні та реагуванні на відмінності (неоднорідності) в рамках однієї ділянки землі. Для відстеження цих неоднорідностей використовуються новітні технології, такі як знімки із супутників і спеціальні датчики. Точне землеробство дозволяє визначати проблемні ділянки поля і вносити добрива не по всій площі поля, а тільки там, де це потрібно. Точне землеробство допомагає фермерам збільшити врожайність і економити ресурси. Точне землеробство, а також геолокаційні погодні дані та

датчики - це крок до створення автоматизованих технологій з прийняття раціональних рішень у сільському господарстві.

Роботизовані ферми - це об'єднання десятків або сотень сільськогосподарських роботів, а також тисяч мікроскопічних датчиків, які зможуть моніторити, прогнозувати, вирощувати і збирати врожай з мінімальною участю людини. Подібні експерименти вже проводяться, але в невеликих масштабах.

Закриті екологічні системи, що не залежать від зовнішніх змін, зможуть переробляти відходи в кисень, їжу і воду. Це допоможе підтримувати існування усередині системи. У невеликих масштабах подібні системи вже використовуються, їх повномасштабне застосування обмежується технологічними факторами.

Синтетична біологія означає біологічне програмування на основі стандартизованих шаблонів. Мета технології - створити (або відновити) штучні біологічні системи, які зможуть обробляти інформацію, управляти властивостями, створювати матеріали і структури, виробляти енергію, забезпечувати харчування, а також підтримувати і покращувати здоров'я людини і стан навколишнього середовища.

Вертикальне сільське господарство, вертикальні ферми, як різновид міського сільського господарства, можуть вирощувати рослини або живі організми в спеціальних хмарочосах, з використанням тепличних технологій та енергоефективного освітлення. Переваги: можливість виробляти продукцію цілий рік, незалежність від погодних умов, зниження транспортних витрат.

Всі ці технології, як би вони футуристично не виглядали, розробляються вже сьогодні і будуть впроваджуватись в найближчі десять років.

Наступним базовими принципами створення і функціонування аграрних соціоекокомплексів є ділова і соціальна активність жителів, всебічний розвиток людини, що означає створення умов для стимулювання підприємництва, ефективного використання ресурсів і активної життєвої позиції, розвитку людини, як в професійному так і в особистісному плані на базі передових освітніх технологій.

Масштаб соціоекокомплексів оптимальне число жителів повинні забезпечувати умови при яких всі жителі знають один одного і при цьому кожен усвідомлює, що може впливати на розвиток соціоекокомплексу. Згідно з наявними даними верхня межа такої групи складає, приблизно, 500 чоловік, а оптимальна чисельність складає 300 чоловік. Враховуючи середній склад сім'ї 3 – 4 чол.

оптимальна кількість індивідуальних житлових будівель в соціоекокомплексі може складати 70 – 100 шт.

Безпечна інтеграція в природне середовище соціоекокомплексу базується на вивченні і ефективному використанні існуючих природних механізмів. При цьому мається на увазі, що людина є частиною природи і її партнером. Наступною особливістю є багатократне використання матеріальних ресурсів замість одноразового використання, характерного для суспільства споживання. В соціоекокомплексі пріоритет віддається напрямам: а) енергозберігаючим технологіям; б) використанню поновлюваних джерел енергії (біомаса, водень, біогаз, сонячна енергія, вітер і т.д.) замість видобувних джерел; в) компостуванню органічних відходів, які таким чином повертаються землі і згодом ефективно використовуються; г) забезпеченню переробки неорганічних відходів, які може проводити екокомплекс для зниження шкідливої дії на навколишнє середовище; д) застосуванню матеріалів, конструкцій, приладів і інженерного устаткування, що завдає мінімальної дії навколишньому середовищу при їх утилізації в кінці життєвого циклу.

Як уже зазначалось, в основі створення біосистеми, ведення сільського господарства в соціоекокомплексі лежить концепція біофільності і метод органічного (природного) землеробства (пермакультури). Метод природного землеробства в сільському господарстві унікальний тим, що заснований на створенні екосистеми по типу природних співтовариств. У застосуванні до соціоекокомплексу це означає створення стійкої, частково замкнутої екосистеми, біопотенціал якої буде достатньо великий, щоб без збитку для самої системи повністю забезпечити населення продуктами харчування і іншими органічними матеріалами. У соціоекокомплексах використовуватимуться альтернативні екстенсивним системам ведення землеробства і сільського господарства. Велике значення в цьому плані має прийняття в 2013 р. прийнято Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини».

При проектуванні соціоекокомплексів використовується концепція створення екобудівель з урахуванням стадій їх повного життєвого циклу (видобуток матеріалів, будівництво, експлуатація, утилізація) і наступних вимог:

а) проведення обов'язкового геоєкомоніторингу для вибору сприятливої території будівництва, де відсутні шкідливі зовнішні дії (шумове забруднення,

повітряне забруднення, забруднення ґрунту, підземних вод, геопатогенні зони і ін.);

б) комфортабельність і упорядкованість житла, виконання санітарних норм за доступними цінами, як при будівництві, так і в подальшій експлуатації;

в) скорочення витрат на споживання енергії і інших ресурсів за рахунок використання ресурсо- і енергоефективних технологій;

г) мінімізація шкідливої дії на людину і навколишнє середовище за рахунок використання екологічно безпечних відновлюваних органічних матеріалів (дерево, очерет, конопля, солома), місцевих матеріалів (глина, ґрунтобетон) і маловідхідних технологій;

д) аудит (при введенні в експлуатацію) і моніторинг (у стадії експлуатації) технічного стану, показників комфортності, енергоефективності, екологічних параметрів будинку.

Враховуючи, що майбутнє розвитку людства за суспільством знань, то в соціоекокомплексі разом з агротехнологіями розвивається, перш за все, інформаційна економіка, в якій велика частина валового внутрішнього продукту забезпечується діяльністю по виробництву, обробці, зберіганню і розповсюдженню інформації і знань. Тут виходить на перший план робота з інформаційним продуктом: програмування, створення книг, консалтинг і навчання, розробка і впровадження ноу-хау і ін.

Завдяки інтенсивному інформаційному обміну і новим методам наукових досліджень, модельним уявленням, самі соціоекокомплекси стануть чинниками просування науки і інноваційних технологій.

Біля п'яти років назад організувався широкий загал з числа науковців, громадських та політичних діячів, бізнесменів, яких об'єднала робота зі створення Концепції раціонального розвитку українського народу на основі природного землеробства.

Проект передбачає виведення значної частини населення з міст і розселення людей в соціоекокомплекси, інтегровані в природне середовище, що дозволяє задовольнити всі потреби людини, які мають автономні джерела енергії, які продукують екологічно – чисті продукти харчування і де підтримуватиметься такий спосіб життя, який привнесе рівновагу у внутрішній світ людини, зробить його гармонійним по відношенню до навколишнього середовища. Це можливо досягти шляхом відновлення традиційного житла, народної культури, органічного землеробства, новітніх технологічних досягнень інформаційного суспільства.

На сьогоднішній день зусиллями ентузіастів і послідовників ідеї відкрито Центри природного (органічного) землеробства в містах України – Київ, Дніпропетровськ, Полтава, Житомир, Миколаїв, Мелітополь; «Центр екологічної культури» у м. Запоріжжя; «Український національний центр екологічної архітектури і зеленого будівництва» в Дніпропетровську; створено Громадську раду для координації дій з розвитку природного землеробства. За цей період організовано і проведено 11 міжнародних наукових конференцій: у Києві, Житомирі, Полтаві, Мелітополі, Дніпропетровську, Алушті, Світлогірське (Полтавська обл.).

У період з листопада 2011р. по травень 2012р. проведено Всеукраїнський конкурс на кращі студентські роботи з розвитку природного землеробства, підсумки якого були успішно підведені в Полтавській державній аграрній академії.

Проведена робота на сьогоднішній день об'єднала більше двох тисяч вчених в Україні та за кордоном, лідерів української діаспори, про цю роботу проінформовані керівники держави та політичних партій в Україні, країнах Європи, Північної та Південної Америки, Австралії.

На основі теорії фізичної економії, досягнень в цьому напрямку українських класиків світового рівня - С. Подолинського, І. Овсинського, В. Вернадського, М. Руденка, Ф. Моргуна та багатьох інших видатних вчених, можлива підготовка Програми розвитку України в ХХІ столітті з визначенням місії нашого народу, його призначення в загальносвітовій еволюції і глобальних процесах, що відбуваються на Землі.

## **Висновки**

1. Сучасна доктрина землеробства, головним постулатом якої є «прибуток будь-яким шляхом», базується на інтенсивних методах обробітки ґрунту, використанні отрутохімікатів, хімічних добрив, до яких додалося останнім часом генномодифіковане насіння, привела до відходу від «природних» форм землеробства. Ведення інтенсивного сільського господарства привело до загострення екологічної кризи, руйнування екосистем та погіршення здоров'я людей. Стрімко погіршуються умови життя сільського населення України, що веде до загострення соціальної напруги в суспільстві.

2. Розвиток будівельних екотехнологій в поєднанні з сучасними біо-агротехнологіями, створення високотехнологічних аграрних соціоекокомплексів можуть забезпечити українців доступним якісним житлом, достойною безпечною та корисною роботою з зеленими технологіями на землі,

в туристичній та науковій сферах; створити нову привабливу для молоді ідеологію відновлення культурної спадщини, культивування здорового образу життя і сучасного мислення відповідно до світової тенденції стійкого розвитку.

3. Запропоновані принципи трансформації технологічного та соціального сільського

середовища на основі кластерної моделі. Розроблено загальні засади Концепції неурядового національного проекту раціонального розвитку українського народу на основі природного землеробства, яка включає будівництво високотехнологічних аграрних соціоєкокомплексів.

#### **ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES**

1. Аграрні соціоєкокомплекси в Україні/ Савицький М.В., Ніколаєнко С.М., Бендерський Ю.Б., Бабенко М.М., Бондаренко О.І.// Дн-ськ, ДВНЗ ПДАБА, 2014. – 103 с.

Agricultural socioecocomplexes in Ukraine / M. Savytskyi, S. Nikolayenko, J. Benderskyi, M. Babenko, O. Bondarenko // Dn-sk, SHEE PSACEA, 2014. – 103 p.

2. Савицький М.В., Бабенко М.М. Систематизація та аналіз існуючих технологій зведення екологічних малоповерхових будинків з соломи //Строительство. Материаловедение. Машиностроение. – Сб. науч. Трудов. – Дн-ск: ПГАСА, 2011. – Вып. 60. – С. 163-168.

M. Savytskyi, M. Babenko Systematization and analysis of existing technologies ecological construction of low-rise buildings with straw // Construction. Materials science. Mechanical Engineering. - Sat. scientific. Works. - Dn-sk: SHEE PSACEA, 2011. - Vol. 60. - P. 163-168.

[http://pgasa.dp.ua/a/international%20conferences/eco/archive/vipusk\\_60\\_2011.pdf](http://pgasa.dp.ua/a/international%20conferences/eco/archive/vipusk_60_2011.pdf)

3. Studies of insulating lightweight concrete made of biological origin aggregates/ Mykola Savytskyi, Marina Babenko, Aleksandr Konoplyanik, Mykola Storozhuk, Karim Limam// Edition Sud Science et Technologie - Ouagadougou, 2013 – P. 27-37.

4. Babenko M. Development of low-rise energy-efficient construction in Ukraine/ M. Savytskyi, Iev. Iurchenko, O. Koval, M. Babenko// ECCE-GSCE-WCCE International Conference Seismics- Tbilisi, 2014 - P. 5-11.

[http://www.ecceengineers.eu/news/2014/59\\_Intl\\_Conf\\_Seismic\\_design\\_papers.pdf](http://www.ecceengineers.eu/news/2014/59_Intl_Conf_Seismic_design_papers.pdf)

5. Геєць В.М. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / [ред. акад. НАН України В. М. Геєць]. – К. : Ін-т економ. прогнозування НАН України; Фенікс, 2003. – 1008 с.

Gaєc V.M. Economica Ukrainu: strategiya I politika dovhostrocovogo rozvutky [Ukraine's economy: strategy and long-term development policy] К. : In-t economy. prognozuvannya NAN Ukrainu; Feniks, 2003. – 1008 p.

6. Кавуненко Т. Потребительская корзина: украинцы за чертой бедности [Электронный ресурс]/ Кавуненко Т.// Режим

доступа: [http://ru.golos.ua/ekonomika/potrebitelskaya\\_korzina\\_ukraintsyi\\_za\\_chertoy\\_bednosti\\_1754](http://ru.golos.ua/ekonomika/potrebitelskaya_korzina_ukraintsyi_za_chertoy_bednosti_1754)

Kavynenko T. Potrebitefskaya korzina: ukraincu za chertoj bednosti [Consumer basket Ukrainians in poverty]/ [Electronic source]// Mode of access:

[http://ru.golos.ua/ekonomika/potrebitelskaya\\_korzina\\_ukraintsyi\\_za\\_chertoy\\_bednosti\\_1754](http://ru.golos.ua/ekonomika/potrebitelskaya_korzina_ukraintsyi_za_chertoy_bednosti_1754)

Статья поступила в редколлегию: 15.03.2015 г.