

В.М. Селізар, директор ДНЗ "ВПУ №11 м.Хмельницького", м. Хмельницький;

Т.Л. Чебанов, асистент;

Л.С. Чебанов, доцент, к.т.н.

Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ

В.М.Савченко, доцент, к.т.н.;

С.В. Міненко, доцент, к.т.н.

Житомирський національний агроєкологічний університет, м. Житомир

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ПРОЕКТНО-КОШТОРИСНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ТЕПЛИЦЬ

Анотація. Розглянуто фрагмент класифікації теплиць — архітектурно-конструктивні особливості. Показано різні типи, параметри та схеми. Відзначено, що при розробці проектів теплиць крім традиційних, виконуються ряд оригінальних розділів -проектів систем зашторювання, подачі та розподілу вуглекислого газу, доосвічування тощо.

Особлива роль в процесі проектування належить використанню будівельних інформаційних технологій

Ключові слова: теплиці; проектна документація; оригінальні розділи; інформаційні технології.

Актуальність. Будівництво та експлуатація теплиць забезпечує продовольчу безпеку держави, задоволення потреб населення в вітамінній продукції на протязі року. При розробці проектів враховуються особливості технології вирощування та зведення, вимоги до температурно-вологісного режиму тощо.

Останні дослідження. Питання будівництва та реконструкції теплиць вивчаються на кафедрі будівельних технологій КНУБА в рамках виконання теми "Розробка ефективних технологій зведення каркасних і збірно-монолітних будівель та споруд, створення системи пристроїв і способів їх здійснення" та на кафедрі машино-використання та сервісу технологічних систем ЖНАЕУ в рамках виконання теми "Забезпечення надійності та довговічності технологічних систем при вирощуванні продукції захищеного ґрунту". Результати досліджень опубліковані в збірниках ДП НДІБВ /1/ і КНУБА/2/, доповідались на конференціях в Києві, Дніпрі, Львові [3], Хмельницькому та Енергодарі.

Мета статті. Показати особливості розробки проектної-кошторисної документації теплиць та енергетичних центрів. На прикладі проекту тепличного господарства ДНЗ "ВПУ №11 міста Хмельницького" у складі теплиці для вирощування огірків — навчальної лабораторії та збірно-розбірного макету для вивчення особливостей монтажно-демонтажних робіт. В рамках проекту регіонального розвитку "Забезпечення потреб ринку продукції закритих ґрунтів кваліфікованими робітниками".

Виклад основного матеріалу. Сучасна промислова теплиця — складна конструктивно-технологічна система, що забезпечує комфортні температурно-вологісні режими вирощування різних рослин. Для отримання високих врожаїв з одного квадратного метра — огірок, томат від 100 кг, троянда — від 220 штук тощо, розробляються та реалізуються відповідні проектні рішення.

В підготовленій авторами класифікації теплиць [4,5] показано різні типи споруд захищеного ґрунту (рис.1), їх особливості та вплив на вибір технології виконання робіт.

Як правило, розроблюють та використовують відомі, часто типові, апробовані розділи — системи та елементи у відповідності із ДБН В.2.2-2-95 [6] та відповідними нормами технологічного проектування ВНТП-АПК-19.07 [7].

На стадії розробки архітектурно-будівельної частини проекту, виконуються окремі нетрадиційні вузли та деталі, для забезпечення вимог відповідних конструктивів та систем (нетипове приєднання — сполучення з існуючими чи проектованими сервісно-побутовими будівлями та спорудами, забезпечення функціонування інженерних та технологічних систем тощо). При цьому, в разі необхідності, здійснюється розробка окремих вузлів та деталей — розділ КМД (конструкції металеві деталювані).

При розробці проектної-кошторисної документації особлива роль належить розділу ТХ (технологічна документація). Виконання цього розділу по трудоемкості та об'єму, в загальній структурі розділів проекту, наближається до 40% [8].

Крім традиційних для проектів будівництва розділів, виконуються специфічні — механізм вентиляції (МВ), системи горизонтального (СШГ) та вертикального (СШВ) зашторювання, система подачі вуглекислого газу CO₂, автоматизації основних технологічних процесів (АТМ) тощо.

Сучасні енергетичні центри тепличних комплексів включають котельні, що забезпечують опалення із умови витрат тепла 300-400 Вт/кв.м та відбір, очищення і подачу CO₂ безпосередньо в теплицю — в середньому до 2000кг на один гектар площі теплиці. Системи трансформаторних підстанцій розташовують безпосередньо біля теплиць, — споживачів електричної енергії. При цьому, витрати електричної енергії складають близько 150-250 вт/м² при реалізації технології "світлокультура" та доосвічування рослин натрієвими лампами. При використанні ЛЕД — освітлення ці показники значно менші. Наведені питання розглядаються та обґрунтовують в розділах технологічному та окремому, специфічному розділі — ЕД — електродосвічування.

До складу енергетичного центру також можуть

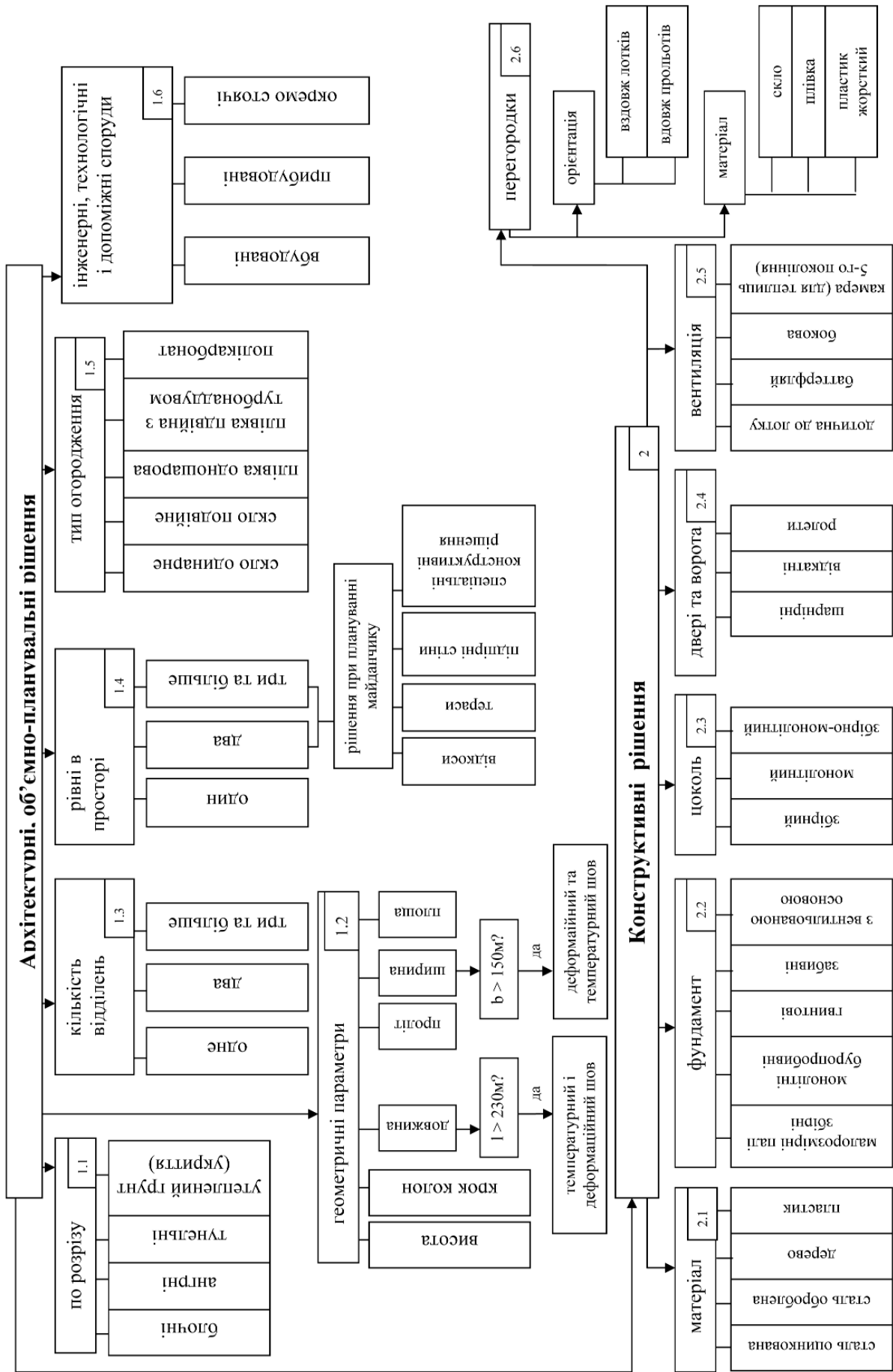


Рис.1. Фрагмент специфікації теплиць за конструктивними ознаками

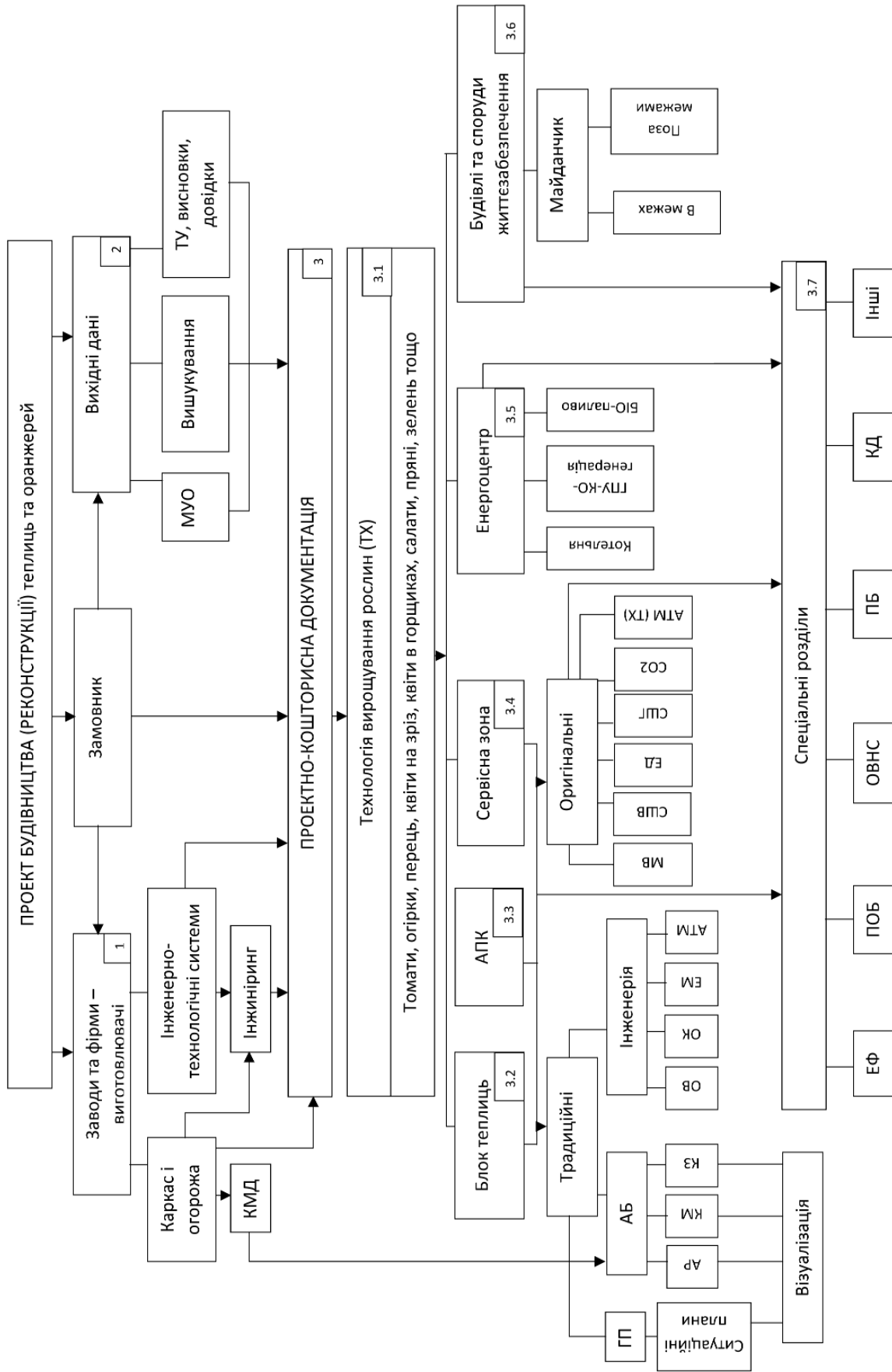


Рис.2. Схема розробки проектно-кошторисної документації будівництва теплиць та оранжерей

входити оригінальні рішення. Для отримання власної електроенергії безпосередньо в господарстві використовують газопоршневі установки (ГПУ), котли на біопалеві (солома, лушпиння соняшника, пілети, тощо). Використовують також попутне тепло ТЕЦ, енергію термальних вод тощо.

Для таких специфічних споруд (одноповерхові, значної площі, обмеженої несучої здатності – до 40 кг/м²) високими є вимоги, в першу чергу, до якості виконання будівельно-монтажних робіт. А також, використання спеціальних машин та механізмів. В роботах авторів показано, що найбільш ефективним, в таких умовах, в тому числі при значному розосередженні об'єктів, є використання універсальних машин з комплектами змінних робочих органів [9].

Названі питання вирішувались, в тому числі, при проектуванні тепличного господарства для Державного навчального закладу "Вище професійне училище №11 міста Хмельницького". Зокрема, передбачено використання комбінованої системи опалення. Застосування газогенераторів, крім традиційних трубних систем-регістрів, дозволить забезпечити тепловий баланс, а також використати попутний вуглекислий газ в теплиці. Щоб забезпечити високу якість продукції та збільшення врожайності до 20%.

Особливо це актуально при будівництві та реко-

нструкції оранжерей. Такі споруди, крім названих вище, мають додаткову особливість – значну висоту (до 40-50 м), що потребує спеціальних рішень по монтажу каркасу та огорожуючих конструкцій. На кафедрі будівельних технологій КНУБА розглядаються технології з використання в таких умовах безпілотних апаратів-дронів.

Комплекс питань виготовлення конструктивних елементів та систем теплиць з розробкою відповідних рішень в рамках інжинірингу та КМД, забезпечення вимог виробничої технології по створенню комфортних температурно-вологісних режимів при розробці проектно-кошторисної документації, а також створення відповідних технологій виконання будівельних робіт стало можливим завдяки впровадженню ефективних автоматизованих систем та програм по розрахунку елементів та систем, моделюванню та вибору раціональних інженерних та технологічних систем.

Висновки:

1. Проектування сучасних теплиць та тепличних комбінатів включає підготовку традиційних розділів та ряд додаткових, притаманних тільки цим спорудам.

2. Ефективність виконання проектів забезпечується впровадженням будівельних інформаційних технологій.

Література

1. Тонкачев Г.М., Чебанов Т.Л. *Методика вибору технології демонтажу-монтажу теплиць.*/ Г.М. Тонкачев, Т.Л. Чебанов// *Програма та тези доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції "Нові технології в будівництві"* (м. Київ, 24-26 травня 2017 року). – Київ: НДІБВ, 2017, с. 162 – 163.
2. Чебанов Т.Л., Рябошук Ю.О., Малеваний В.Ю. *Область раціонального використання технології будівництва мобільних теплиць.* – К.: Будівельне виробництво, 2017, №62/1, с. 121-127.
3. Чебанов Т.Л., Міненко С.В. *Будівництво збірно-розбірних теплиць.* – Програма та тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції "Ефективні технології і конструкції в будівництві та архітектура села. Розробка інноваційних моделей екопоселень Прикарпаття та Карпат" (м. Львів 15-17 травня 2019 року). - Львів: Національний аграрний університет, 2019, с.91-92
4. Пritула В.Г., Чебанов Т.Л., Чебанов Л.С., Береза В.Б., Романьков Д.О. *О классификации теплиц*/В.Г.Пritула, Т.Л.Чебанов, Л.С.Чебанов, В.Б.Береза, Д.О.Романьков// М.: Теплицы России, 2018, №1, С. 12-16.
5. Чайковский А.И., Чебанов Л.С., Парфенович М.И., Дубатовка И.П., Чебанов Т.Л., Береза В.Б. *Технологические и конструктивные особенности современных стеклянных теплиц* /А.И.Чайковский, Л.С.Чебанов, М.И.Парфенович, И.П.Дубатовка, Т.Л.Чебанов, В.Б.Береза // *Овощеводство: Сб. научных трудов, Том 25.* – РУП "Институт овощеводства НАН Беларуси". – Минск: 2017, С. 161-172.
6. *Державні будівельні норми України. Будинки і споруди Теплиці та парники.* ДБН В.2.2-2-95. – Київ, Держкоммістобудування і архітектури, 1995. – 15с.
7. *Відомчі норми технологічного проектування. Теплиці і оранжерейні підприємства. Споруди захищеного ґрунту для фермерських (селянських) господарств.* ВНТП АПК-19-07.-Київ, МінАП України, 2007, – 142с.
8. *Теплиці і тепличні господарства: Довід.*/Г.Г. Шишка, В.О. Потапов, Л.Т. Суліма, Л.С. Чебанов; За ред. Г.Г. Шишка. – К.: Урожай, 1993. – 424 с. – (Рос. мовою).
9. Чебанов Л.С. Фролов О.В., *Універсальне використання машин в будівництві.* – К.: Будівельник, 1994. – 228 с. – (Рос. мовою).

Reference

1. Tonkachev G.M., Chebanov T.L. *Metodika voboru tehnologiyi demontazhu-montazhu teplits.*/ G.M. Tonkachev, T.L. Chebanov// *Programa ta tezi dopovidey VI Mizhnarodnoyi naukovo-tehnichnoyi konferentsiyi «Novi tehnologiyi v budivnitstvi»* (m. Kyiv, 24-26 travnya 2017 roku). – Kyiv: NDIBV, 2017, s. 162 - 163.
2. Chebanov T.L., Ryaboschuk Yu.O., Malevaniy V.Yu. *Oblast ratsionalnogo vikoristannya tehnologiyi budivnitstva mobilnih teplits.* – K.: Budivelnne virobnitstvo, 2017, #62/1, s. 121-127.
3. Chebanov T.L., Mnenko S.V. *Budivnitstvo zbirno-rozbrlnih teplits.* – Programa ta tezi dopovidey Mizhnarodnoyi naukovo-praktichnoyi konferentsiyi «Efektivni tehnologiyi i konstruktivni v budivnitstvi ta arhitektura sela. Rozrobka innovatsiyimih modeley ekoposelen Prikarpatya ta Karpat» (m.Lviv 15-17 travnya 2019roku).- Lviv: Natsionalniy agrarniy unIversitet, 2019, s.91-92
4. Pritula V.G., Chebanov T.L., Chebanov L.S., Bereza V.B., Romankov D.O. *O klassifikatsii teplits*/V.G.Pritula, T.L.Chebanov, L.S.Chebanov, V.B.Bereza, D.O.Romankov// M.: Teplitsyi Rossii, 2018, #1, S. 12-16.
5. Chaykovskiy A.I., Chebanov L.S., Parfenovich M.I., Dubatovka I.P., Chebanov T.L., Bereza V.B. *Tehnologicheskie i konstruk-*

tivnyje osobennosti sovremennyih steklyannyih teplits /A.I.Chaykovskiy,L.S.Chebanov,M.I.Parfenovich, I.P.Dubatovka,T.L.Chebanov,V.B.Bereza // Ovoshevodstvo: Sb. nauchnyih trudov, Tom 25. – RUP «Institut ovoshevodstva NAN Belarusi». – Minsk: 2017, S. 161-172.

6. *DerzhavnI budIvelnI normi UkraYini. Budinki I sporudi TeplitsI ta parniki. DBN V.2.2-2-95. – KiYiv, DerzhkommIstobuduвання I arhItekturi, 1995. – 15s.*

7. *VIdomchI normi tehnologIchnogo proektuvannya .TeplitsI I oranzhereynI pIdpriEmstva.Sporudi zahischennogo gruntu dlya fermerskih (se-lyanskih) gospodarstv.VNTP APK-19-07.-KiYiv,MInAP UkraYini,2007, - 142s.*

8. *TeplitsI I teplchnI gospodarstva: DovId./G.G. Shishko, V.O. Potapov, L.T. Sullma, L.S. Chebanov; Za red. G.G. Shishka. – K.: Urozhay, 1993. – 424 s. – (Ros. MovoYu).*

9. *Chebanov L.S. Frolov O.V., UnIversalne vikoristannya mashin v budIvmitvoI. – K.: BudIvelnik, 1994. – 228 s. – (Ros. movoyu).*

В.Н. Селизар, директор ГУЗ «ВПУ №11 Хмельницького», г. Хмельницький;

Т.Л. Чебанов, ассистент;

Л.С. Чебанов, доцент, к.т.н., Киевский национальный университет строительства и архитектуры, г. Киев

В.Н. Савченко, доцент, к.т.н.;

С.В. Миненко, доцент, к.т.н.

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ТЕПЛИЦ

Аннотация. *Рассмотрен фрагмент классификации теплиц – архитектурно-конструктивные особенности. Показаны различные типы, параметры и схемы. Отмечено, что при разработке проектов теплиц кроме традиционных, выполняются ряд оригинальных разделов-проектов систем зашторивания, подачи и распределения углекислого газа, доосвечивания и тому подобное. Особая роль в процессе проектирования принадлежит использованию строительных информационных технологий.*

Ключевые слова: *теплицы; проектная документация; оригинальные разделы; информационные технологии.*

V.M. Selizar, direktor DNZ «VPU № 11 m.Hmelnitskiy», Hmelnicky

Chebanov T.L., asistent;

Chebanov L.S., dotsent, k.t.s., KNUBA, Kyiv

V.M. Savchenko, dotsent, k.t.s.

S.V. Minenko, dotsent, k.t.s., ZNAU, Zhitomyr

FEATURES OF DEVELOPMENT OF DESIGN AND BUDGET DOCUMENTATION OF CONSTRUCTION OF GREENHOUSES

Annotation. *A fragment of the classification of greenhouses is considered – architectural and design features. Various types, parameters and schemes are shown. It is noted that in the development of greenhouse projects, in addition to traditional ones, a number of original sections-projects of curtaining systems, supply and distribution of carbon dioxide, after-lighting and the like are carried out. A special role in the design process belongs to the use of building information technologies.*

Key words: *greenhouses; project documentation; original sections; information technologies.*